Ingeteam

Ingecon EMS Home

Manual de instalación y uso
Installation and usage manual
Manual de instalação e uso
Handbuch für Montage und Betrieb
Manuale d'installazione e uso
Manuel d'installation et usage

ABH2000IKE02_
10/2013

Ingeteam Power Technology, S.A. - Energy

Avda. Ciudad de la Innovación, 13
31621 SARRIGUREN (Navarra) - Spain
Tel.: +34 948 28 80 00
Fax.: +34 948 28 80 01
e-mail: solar.energy@ingeteam.com

Service Call Center: +34 948 698 715

Ingeteam GmbH

DE-153762639
Herzog-Heinrich-Str. 10
80336 MUNICH - Germany
Tel.: +49 89 99 65 38 0
Fax.: +49 89 99 65 38 99
e-mail: solar.de@ingeteam.com

Service Call Center: +49 899 965 3825

Ingeteam SAS

Parc Innopole
BP 87635 - 3 rue Carmin - Le Naurouze B5
F- 31676 Toulouse Labège cedex - France
Tel: +33 (0)5 61 25 00 00
Fax: +33 (0)5 61 25 00 11
e-mail: solar.energie@ingeteam.com

Service Call Center: +33 (0) 820 363 749

Ingeteam S.r.l.

Via Emilia Ponente, 232
48014 CASTEL BOLOGNESE (RA) - Italy
Tel.: +39 0546 651 490
Fax: +39 054 665 5391
e-mail: italia.energy@ingeteam.com

Service Call Center: +39 0546 651 524

Castellano, 5

Deutsch, 25

English, 45

Français, 65

Italiano, 85

Português, 105

La copia, circulación o uso de este documento o de su contenido requiere un permiso por escrito. Su incumplimiento será denunciado por daños y perjuicios. Todos los derechos están reservados, incluyendo aquellos que resulten de derechos de patentes o registro del diseño.

La correspondencia del contenido del documento con el hardware ha sido comprobada. Sin embargo, pueden existir discrepancias. No se asume ninguna responsabilidad por la concordancia total. La información que contiene este documento es revisada regularmente y es posible que se produzcan cambios en siguientes ediciones.

El presente documento es susceptible de ser cambiado

Die Vervielfältigung, das in Verkehr bringen oder die Verwendung des vorliegenden Dokuments oder seines Inhalts erfordert eine vorherige schriftliche Genehmigung. Bei Nichteinhaltung wird eine Schadensersatzklage erhoben. Alle Rechte vorbehalten, einschließlich aller Rechte, die aus Patenten oder Markeneintragungen resultieren.

Der Übereinstimmung des Inhalts dieses Dokuments mit der Hardware wurde überprüft. Dennoch können Unstimmigkeiten auftreten. Es wird keine Haftung für die vollständige Übereinstimmung übernommen. Die in diesem Dokument enthaltene Information wird regelmäßig geprüft, es ist daher möglich, dass in Folgeausgaben Änderungen vorgenommen wurden.

Das vorliegende Dokument kann Änderungen unterliegen.

The copy, distribution or use of this document or of its content requires written authorisation. Any breach thereof will be reported for damages. All rights reserved including those of patent rights or design registration.

The conformity of the document content with the hardware described has been checked. However, discrepancies may exist. Liability will not be assumed for total concordance. The information contained in this document is regularly reviewed and it is possible that there may be changes in subsequent editions. Other functions may be available which are not covered by this document.

This document may be changed.

La copie, distribution ou utilisation de ce document ou de son contenu requiert une autorisation écrite. Toute personne ne respectant pas cette condition sera passible de poursuites. Tous les droits sont réservés, y compris ceux qui découlent des droits de brevets ou d'enregistrement des conceptions.

La correspondance entre le contenu du document et le matériel a été vérifiée. Il peut toutefois exister des divergences. Aucune responsabilité de concordance totale n'est assumée. Les informations contenues dans ce document sont régulièrement révisées et il est possible que des changements surviennent dans les éditions à venir.

Le présent document est susceptible d'être modifié.

Per copiare, condividere o utilizzare il presente documento o il suo contenuto è necessaria un'autorizzazione scritta. Il mancato rispetto di quest'obbligo sarà perseguito. Tutti i diritti sono riservati, compresi quelli risultanti da diritti di brevetti o dalla registrazione del progetto.

La corrispondenza del contenuto del presente documento con l'hardware è stata verificata, tuttavia, possono sussistere discrepanze. Si declina ogni responsabilità relativamente alla concordanza totale. Le informazioni contenute in questo documento sono regolarmente sottoposte a revisione ed è possibile che siano inserite delle modifiche nelle prossime edizioni.

Questo documento può essere soggetto a modifiche.

A cópia, circulação ou utilização deste documento ou do respectivo conteúdo requer uma autorização por escrito. O seu incumprimento será denunciado por danos e prejuízos. Todos os direitos estão reservados, incluindo aqueles que resultem de direitos de patentes ou do registo do design.

A conformidade do conteúdo do documento com o hardware foi verificada. No entanto, podem existir discrepâncias. Não se assume qualquer responsabilidade pela concordância total. As informações contidas neste documento são revistas regularmente e é possível que se verifiquem alterações nas próximas edições.

O presente documento é susceptível de ser alterado.

Castellano

Contenidos

1. Información sobre este manual 6
1.1. Campo de aplicación y nomenclatura 6
1.2. Destinatarios 6
1.3. Simbología 6
2. Descripción del equipo 7
2.1. Visión general 7
2.2. Modelos 7
2.3. Accesorios opcionales 7
2.4. Requerimientos EMC 8
2.5. Contaminación acústica 8
2.6. Esquema eléctrico del sistema 8
2.7. Tabla de características 9
2.8. Sistema de refrigeración 10
2.9. Protección diferencial 10
2.10. Descripción de accesos de cableado 11
3. Seguridad 12
3.1. Condiciones de seguridad 12
4. Manejo del display 14
4.1. Teclado y LEDs 14
4.2. Display 15
4.3. Organización de menús 16
4.4. Menú principal 17
4.4.1. Marcha/Paro 17
4.4.2. Monitorización 17
4.4.3. Configuración 19
4.4.4. Idioma 19
4.4.5. Extras 19
5. Solución de problemas 21
5.1. Indicaciones de los LEDs 21
5.1.1. LED verde 21
5.1.2. LED naranja 21
5.1.3. LED rojo 22
6. Tratamiento de residuos 23

1. Información sobre este manual

El propósito de este manual es describir los equipos Ingecon EMS Home y dar la información adecuada para su correcta puesta en marcha y operación.

1.1. Campo de aplicación y nomenclatura

Este manual es válido para los siguientes equipos:

Nombre completo	Abreviatura
Equipos sin transformador	
Ingecon EMS Home 2,4TL	EMS Home 2,4TL
Ingecon EMS Home 3TL	EMS Home 3TL
Ingecon EMS Home 5TL	EMS Home 5TL
Ingecon EMS Home 6TL	EMS Home 6TL
Equipos con transformador	
Ingecon EMS Home 2,4	EMS Home 2,4
Ingecon EMS Home 3	EMS Home 3
Ingecon EMS Home 5	EMS Home 5
Ingecon EMS Home 6	EMS Home 6

En este documento se nombrará a los diferentes modelos tanto por su nombre completo como por su abreviatura. Asimismo, se referirá de manera genérica a cualquiera de los modelos de la familia de Ingecon EMS Home con los términos *equipo*, *inversor* o *inversor/cargador*.

1.2. Destinatarios

El presente documento está orientado al usuario final del equipo.

1.3. Simbología

A lo largo de este manual se utilizarán diferentes símbolos con el fin de remarcar y resaltar ciertos textos. A continuación se explican los significados generales de estos.

Atención general.

Riesgo eléctrico.

Superficie caliente.

Información general.

Leer el apartado indicado de este manual.

Prohibición.

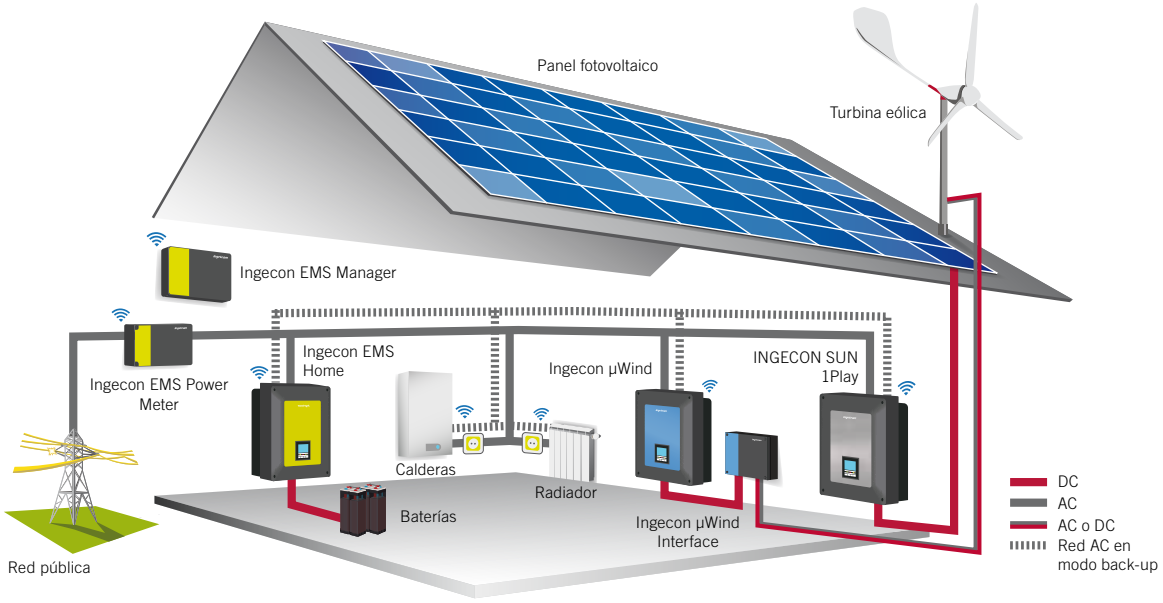
2. Descripción del equipo

2.1. Visión general

La finalidad básica del Ingecon EMS Home es conectarse a una red pública para transferir energía desde un banco de baterías hacia la red y viceversa.

La potencia de carga/descarga de las baterías vendrá definida a través de un dispositivo externo encargado de gestionar la energía total del sistema

Ingeteam, dentro de su catálogo de productos, dispone del Ingecon EMS Manager para realizar esta función.



En caso de que la red pública tenga una falta, el Ingecon EMS Home podrá generar una red aislada monofásica o trifásica, garantizando en todo momento energía en nuestro sistema. En este sistema aislado el Ingecon EMS Home gestionará la energía priorizando las fuentes renovables.

2.2. Modelos

Los equipos Ingecon EMS Home pueden equipar transformador o no (versiones TL).

Los modelos principales de la gama Ingecon EMS Home son:

Sin transformador	Con transformador
Ingecon EMS Home 2,4TL	Ingecon EMS Home 2,4
Ingecon EMS Home 3TL	Ingecon EMS Home 3
Ingecon EMS Home 5TL	Ingecon EMS Home 5
Ingecon EMS Home 6TL	Ingecon EMS Home 6

2.3. Accesorios opcionales

Estos equipos pueden incorporar los siguientes accesorios:

- Accesorios de comunicación.
- Conector aéreo RS-485.

Accesorios de comunicación

Para la comunicación de los equipos se puede optar por distintas posibilidades. Consultar el manual de Accesorios de comunicación AAX2002IKH01.

Conector aéreo RS-485

Este accesorio consta del conector necesario para la comunicación vía RS-485. No se suministra el cableado.

2.4. Requerimientos EMC

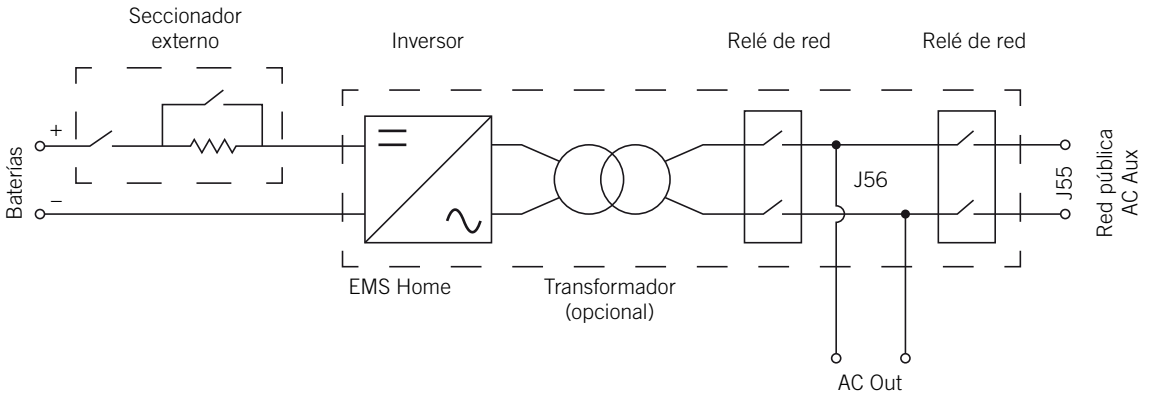
Los equipos Ingecon EMS Home están equipados con los elementos de filtro necesarios para el cumplimiento de los requerimientos de EMC para aplicaciones domésticas con el fin de evitar perturbaciones en otros equipos exteriores a la instalación.

2.5. Contaminación acústica

El funcionamiento de este equipo genera un ligero zumbido.

No ubicarlos en una estancia habitada, o sobre soportes ligeros que puedan amplificar ese zumbido. La superficie de montaje debe ser firme y adecuada al peso del equipo.

2.6. Esquema eléctrico del sistema



2.7. Tabla de características

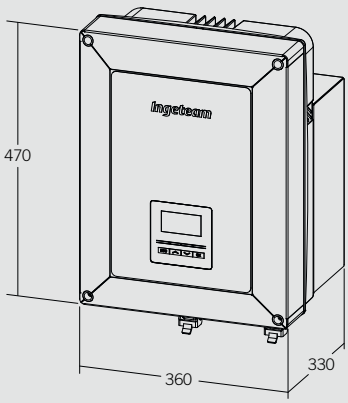
	EMS Home 2,4 EMS Home 2,4TL	EMS Home 3 EMS Home 3TL	EMS Home 5 EMS Home 5TL	EMS Home 6 EMS Home 6TL
Valores de Entrada (DC) (Baterías)				
Tensión de baterías	48 ~ 330 V	60 ~ 330 V	96 ~ 330 V	120 ~ 330 V
Corriente carga/descarga	50 A			
Tipo de batería	Lead, Ni-Cd, Li-ion			
Valores de Entrada (AC) (Red)				
Potencia nominal [1]	2,4 kW	3 kW	5 kW	6 kW
Corriente máxima AC	11 A	13 A	22 A	26 A
Tensión nominal AC	220 / 230 / 240 / 250 V			
Frecuencia nominal AC	50 / 60 Hz			
Valores Modo Back-up (AC)				
Potencia AC (25 °C) 30 min / 2 min / 3 s	2,8 / 3,1 / 4,1 kW	3,5 / 3,9 / 5,1 kW	5,4 / 5,8 / 6,7 kW	6,4 / 6,9 / 7,9 kW
Rendimiento				
Eficacia máxima	95,5 %		96 %	
Datos Generales				
Consumo en stand-by	< 10 W			
Temperatura de funcionamiento	-20 °C ~ 70 °C			
Humedad relativa (sin condensación)	0 ~ 95 %			
Grado de protección	IP65			
Grado de contaminación	3			

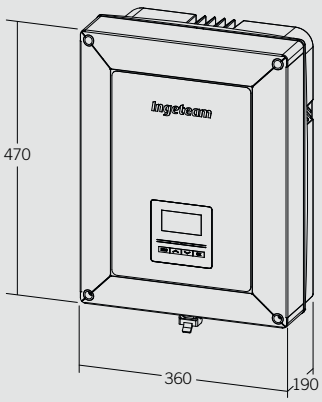
Notas: [1] Potencia AC hasta 40 °C de temperatura ambiente.

Referencias normativas: *EN 62109-1, EN 62109-2, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, RD1699/2011, P.O.12.3, VDE-AR-N4105, CEIO-21, VDE0126-1-1, G83/1-1.*

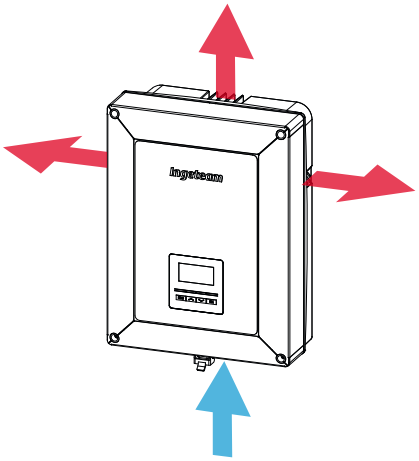
Dimensiones y peso

EMS Home 2,4	EMS Home 3	EMS Home 5	EMS Home 6	EMS Home 2,4TL	EMS Home 3TL	EMS Home 5TL	EMS Home 6TL
44 Kg	44 Kg	49 Kg	49 Kg	19 Kg	19 Kg	24 Kg	24 Kg





2.8. Sistema de refrigeración

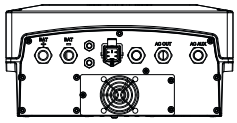


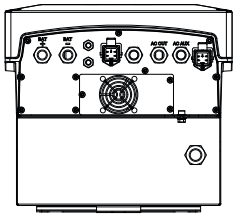
Debe mantenerse libre de obstáculos una zona de 30 cm sobre el equipo y de 20 cm en su parte de abajo y laterales. Sólo así el sistema de refrigeración del equipo funcionará correctamente.

El sistema de refrigeración diseñado para el equipo, varía de un modelo a otro en función de la potencia del mismo.

1 ventilador

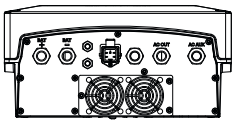
- Ingecon EMS Home 2,4
- Ingecon EMS Home 2,4TL
- Ingecon EMS Home 3
- Ingecon EMS Home 3TL

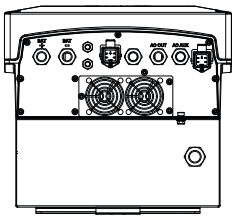




2 ventiladores

- Ingecon EMS Home 5
- Ingecon EMS Home 5TL
- Ingecon EMS Home 6
- Ingecon EMS Home 6TL





ATENCIÓN

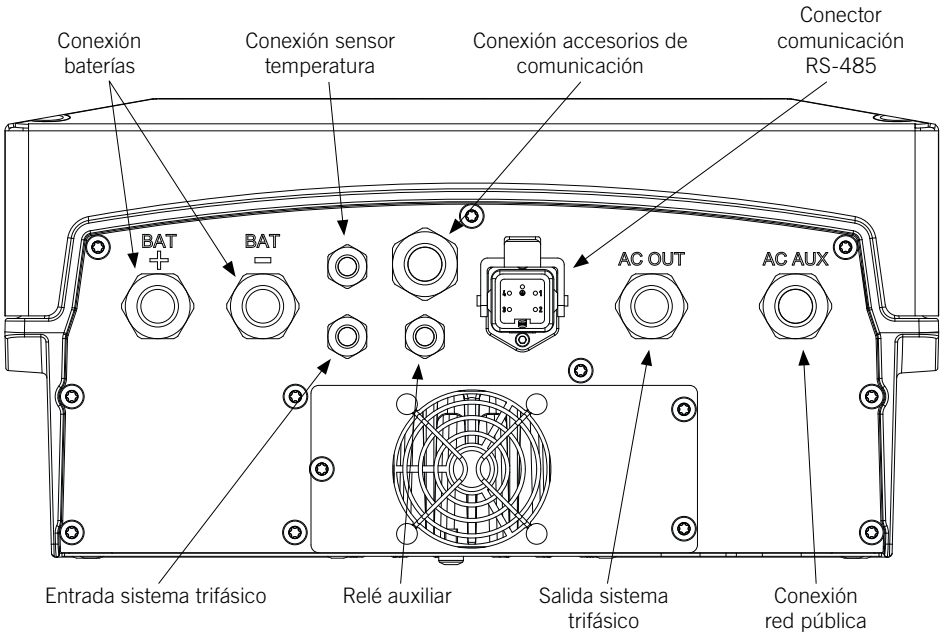
Facilitar la circulación del aire entrante y saliente a través de las rejillas de refrigeración.

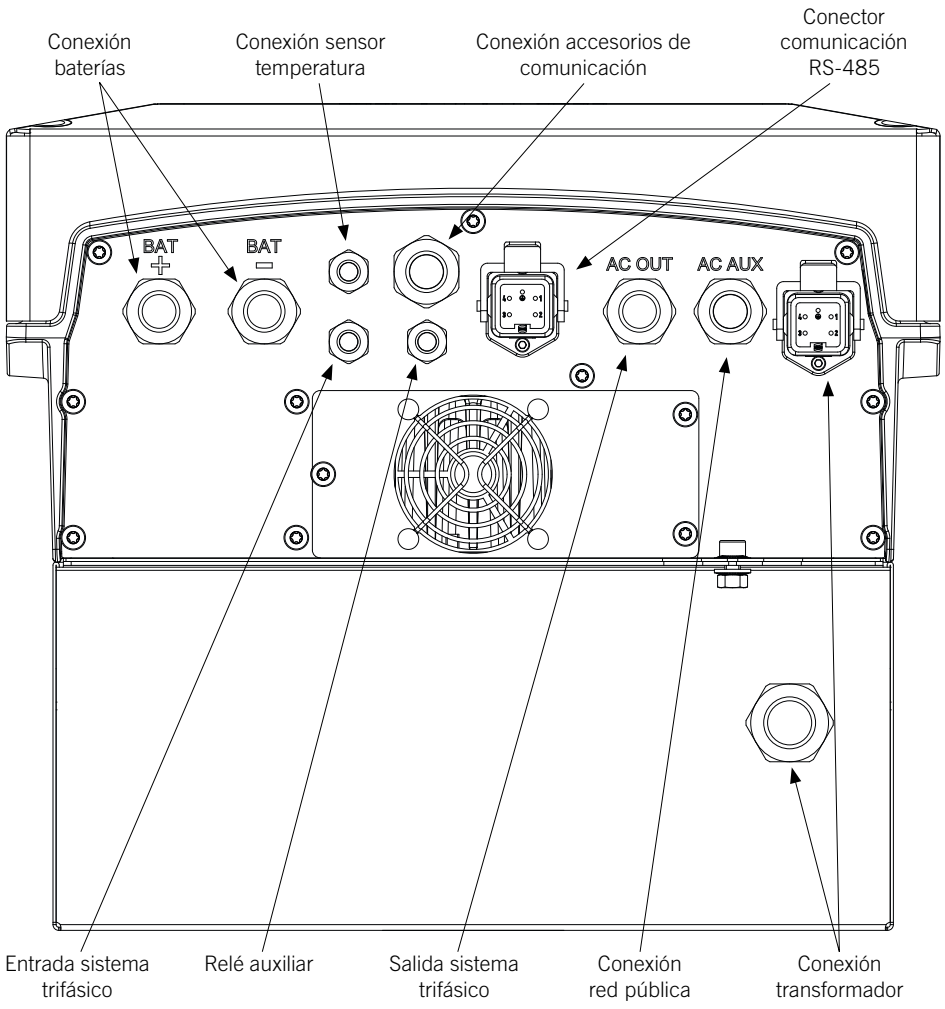
2.9. Protección diferencial

Los equipos EMS Home sin transformador (TL) incorporan de serie una protección diferencial, cuya finalidad es desconectar al equipo ante una corriente diferencial de 30 mA.

Esta protección diferencial protege exclusivamente al equipo. Según la normativa propia del país se deberá instalar una protección diferencial que proteja la instalación.

2.10. Descripción de accesos de cableado





3. Seguridad

3.1. Condiciones de seguridad

Avisos generales

Se recuerda que es obligatorio cumplir toda la legislación aplicable en materia de seguridad para el trabajo eléctrico. Existe peligro de descarga eléctrica.

El cumplimiento de las instrucciones de seguridad expuestas en este manual o de la legislación sugerida no exime del cumplimiento de otras normas específicas de la instalación, el lugar, el país u otras circunstancias que afecten al inversor.

La apertura de la envolvente queda terminantemente prohibida para el usuario. Sólo el instalador (personal cualificado) podrá acceder al interior del equipo.

Ingeteam no se responsabiliza de las consecuencias derivadas del incumplimiento de esta directriz.

Ingeteam no se responsabiliza de los daños que pudieran causarse por una utilización inadecuada de los equipos. Toda intervención que se realice sobre cualquiera de estos equipos que suponga un cambio en las disposiciones eléctricas respecto a las originales deberán ser previamente propuestas a Ingeteam. Éstas deberán ser estudiadas y aprobadas por Ingeteam.

Es obligatorio leer y entender el manual por completo antes de comenzar a operar el equipo.

La normativa de seguridad básica de obligado cumplimiento para cada país es:

- *RD 614/2001* en España.
- *CEI 11-27* en Italia.
- *DIN VDE 0105-100* y *DIN VDE 1000-10* en Alemania.
- *UTE C15-400* en Francia.

El espacio reservado para la instalación del banco de baterías debe estar correctamente ventilado.

El banco de baterías se instalará de forma que posibles cortocircuitos accidentales sean evitables.

Peligros potenciales para las personas

Se han de tener en cuenta los siguientes avisos con el fin de proteger su seguridad.

PELIGRO: choque eléctrico.

El equipo puede permanecer cargado después de desconectar las fuentes de energía renovable y la alimentación de red.

PELIGRO: alta temperatura.

El caudal de aire de salida puede alcanzar temperaturas altas que dañen a las personas expuestas.

Peligros potenciales para el equipo

Se han de tener en cuenta los siguientes avisos con el fin de proteger el equipo.

ATENCIÓN: refrigeración.

El equipo necesita un flujo de aire libre de impurezas mientras está funcionando.

Mantener la posición vertical y las entradas sin obstáculos es imprescindible para que este flujo de aire llegue al interior del equipo.

No desconectar o conectar ningún terminal mientras el equipo está funcionando.

4. Manejo del display

Los inversores/cargadores Ingecon EMS HOME, incorporan un conjunto «Pantalla + teclado» para la comunicación con el instalador o usuario.

Esta interfaz permite la visualización de los principales parámetros internos, y el ajuste del sistema completo durante la instalación.

Los parámetros, variables y comandos están organizados en forma de menús y submenús.

4.1. Teclado y LEDs

El teclado consta de cuatro teclas:

ESC	Abandonar la edición de un parámetro, dejar un menú y regresar al nivel superior en la estructura, no-confirmar un cambio o no-aceptar una propuesta.
∧	Subir en el recorrido por la lista de parámetros o carpetas dentro del mismo nivel, o incrementar el valor de un parámetro editable en una unidad básica.
∨	Bajar en el recorrido por la lista de parámetros o carpetas dentro del mismo nivel, o decrementar el valor de un parámetro editable en una unidad básica.
OK	Dar por válida la edición de un parámetro, entrar dentro de un menú de nivel inferior en la estructura, confirmar un cambio o aceptar una propuesta

La carátula consta de tres LEDs:

LED verde

- Parpadeo 1 segundo: inversor arrancando (si además el led rojo está encendido, paro manual).
- Encendido: inversor generando tensión aislada o conectado a la red auxiliar.

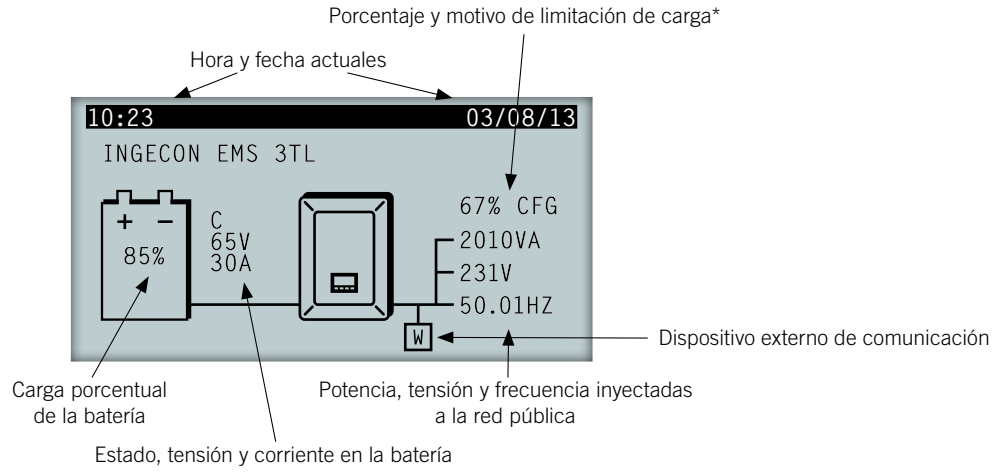
LED naranja

- Parpadeo 0.5 s segundos: el ventilador externo no funciona correctamente.
- Parpadeo 1 segundo: el ventilador interno no funciona correctamente.
- Parpadeo 3 segundos: inversor limitando la potencia de carga de las baterías por alta temperatura.
- Encendido: existencia de alarma.

LED rojo

- Encendido: paro manual.

4.2. Display



* sólo se mostrarán cuando el EMS Home esté conectado a una red pública.

A continuación se detallan los datos que aparecen reflejados en la pantalla principal de los Ingecon EMS Home.

Carga porcentual de la batería

Muestra el estado de carga actual del banco de baterías, porcentualmente.

Estado, tensión y corriente en la batería

El estado puede tener varios valores:

C	Carga
D	Descarga
V	Carga de absorción
F	Carga de flotación
E	Carga de ecualización

Porcentaje y motivo de carga

En el caso de que el EMS Home esté conectado a una red pública se mostrará el porcentaje de carga y el motivo de la limitación de carga más restrictivo. A continuación se explican los diferentes motivos de limitación de carga:

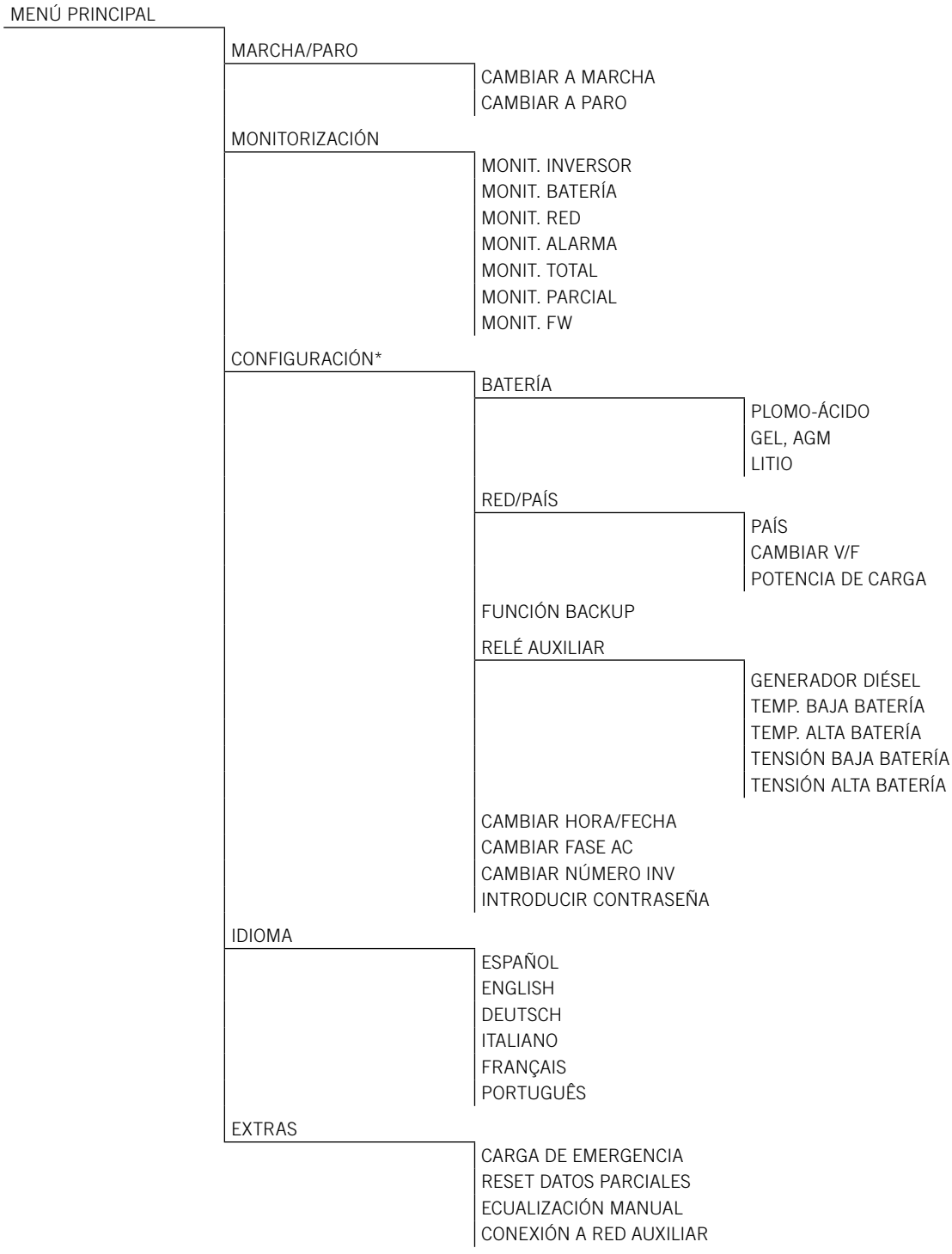
CFG	Limitación debida a la configuración de usuario.
BAT	Limitación debida al estado de carga de la batería.
TMP	Limitación debida a una temperatura elevada en el equipo.
COM	Limitación debida a la consigna de comunicación.

Dispositivo externo de comunicación

Indica que el inversor está trabajando bajo consigna de comunicación.

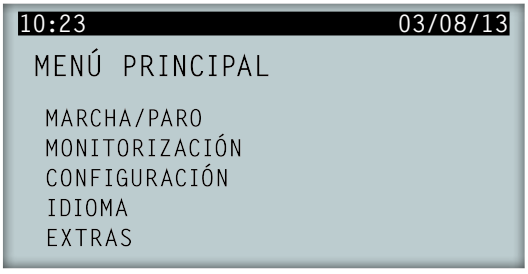
Si el símbolo parpadea significa que la comunicación se ha perdido. En consecuencia la carga/descarga de la batería se detendrá.

4.3. Organización de menús



* menú destinado al instalador y protegido por contraseña. El usuario sólo podrá modificar la hora y fecha del equipo.

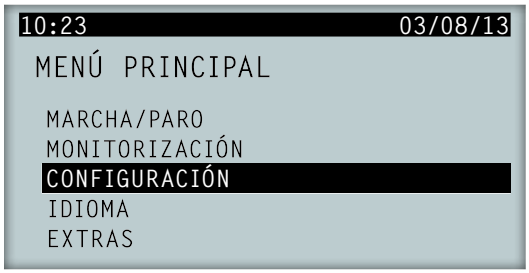
4.4. Menú principal



El menú principal está compuesto por los siguientes submenús:

MARCHA/PARO	Poner en marcha y parar manualmente el funcionamiento del inversor.
MONITORIZACIÓN	Visualizar los valores de los principales variables del estado de funcionamiento del equipo.
CONFIGURACIÓN	Modificar parámetros para adaptar al equipo a diferentes condiciones de funcionamiento.
IDIOMA	Seleccionar el idioma del display.
EXTRAS	Mostrar las diferentes acciones que puede realizar el equipo.

Para acceder a los distintos menús y submenús resaltar la opción deseada sobre fondo negro mediante las teclas ⌃ y ⌄, y pulsar sobre la tecla OK.

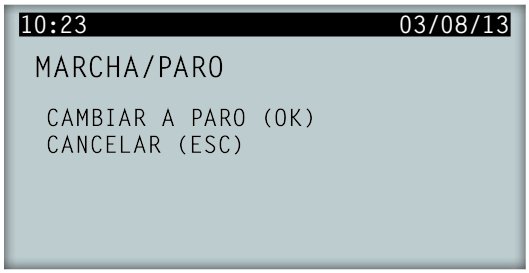


4.4.1. Marcha/Paro

Por medio de esta opción se puede poner en marcha y parar el funcionamiento del inversor manualmente.

El estado de *Marcha* o *Paro* se mantiene invariable aunque el equipo pierda su alimentación.

Pulsar OK para cambiar de un estado a otro. En el display se visualiza el siguiente mensaje:

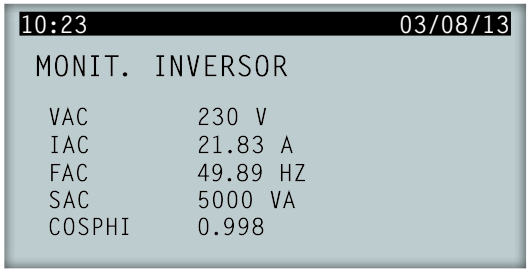


Seleccionar la opción deseada y volver a pulsar OK. El estado de paro se mantiene hasta que se vuelve a acceder al menú.

4.4.2. Monitorización

Este menú consta de una serie de pantallas que muestran las principales variables monitorizadas. A modo de ejemplo la pantalla de la derecha muestra la primera de ellas.

Nos podremos desplazar a través de ellas gracias a las teclas ⌃ y ⌄.



A continuación se muestra la organización y la interpretación de las variables de este menú:

Monit. Inversor

VAC	Tensión de salida (V) del inversor.
IAC	Corriente a través del inversor (A).
FAC	Frecuencia generada por el inversor (Hz).
SAC	Potencia aparente (VA) a través del inversor.
COSPHI	Coseno de phi. Es el coseno del ángulo de desfase existente entre la tensión y la corriente generada por el inversor.

Monit. Bateria

VBAT	Tensión (V) del banco de baterías.
IBAT	Corriente (A) del banco de baterías. Positiva para la descarga, negativa para la carga.
SOC	Estimación del estado de carga del banco de baterías (%).
ESTADO	Estado de funcionamiento en el que se encuentra el banco de baterías. Puede mostrar los siguientes estados: PARADO, DESCARGA, CARGA, ABSORCIÓN, FLOTACIÓN o ECUALIZACIÓN.
TEMPBAT	Temperatura (ºC) del banco de baterías.

Monit. Red

VAC	Tensión (V) de la red pública.
IAC	Corriente (A) de la red pública.
FAC	Frecuencia (Hz) de la red pública.
SAC	Potencia aparente (VA) que el inversor está inyectando/absorbiendo de la red pública.
ESTADO	Indica si el inversor está conectado o desconectado de la red pública.

Monit. Alarma

ALARMA	Estado de las alarmas en el inversor.
NÚM. INV.	Número asignado al inversor a través del menú accesible en el display para identificarlo en una red Modbus.
CODE1	Código de funcionamiento del equipo. Puede ser solicitado por el servicio de atención al cliente de Ingeteam.
CODE2	Código de funcionamiento del equipo. Puede ser solicitado por el servicio de atención al cliente de Ingeteam.
NS	Número de serie.

Monit. Total

ETOTAL	Energía total (kWh) entregada y absorbida por el inversor desde su salida de fábrica.
T CON	Número de horas que el inversor ha estado funcionando.
NUMCON	Número de conexiones a la red pública efectuadas durante todas las horas de operación.

Monit. Parcial

E PAR	Energía parcial (kWh) entregada y absorbida por el inversor a la red desde la última vez que se reseteó el contador.
TCON P	Es el número de horas que el inversor ha estado conectado a red desde la última vez que se reseteó el contador.
NCONP	Número de conexiones efectuadas a la red pública desde el último reset del contador.

Monit. Fw

VER.FW	Versión del firmware del equipo.
VER.FWD	Versión del firmware del display del equipo.
BOOT D.	Versión del programa interno.

4.4.3. Configuración

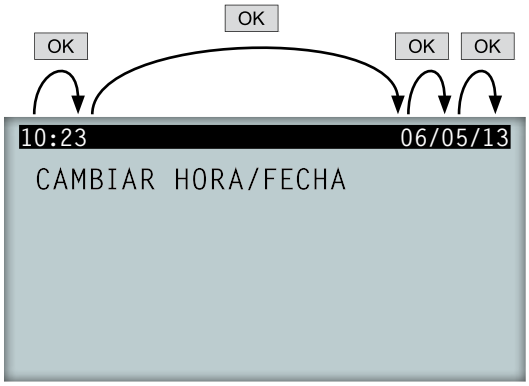
Salvo la modificación de fecha y hora, el resto de configuraciones deben ser realizadas por el instalador del equipo y nunca por el usuario.

El instalador debe tener los conocimientos suficientes que le permitan realizar la instalación correctamente.

Ingeteam no se hace responsable del mal uso de la contraseña de instalador ni de las consecuencias de una incorrecta configuración del equipo por parte del usuario y/o instalador.

Cambiar hora/fecha

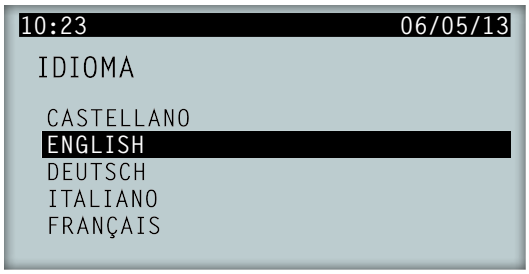
Esta modificación puede ser ejecutada por el usuario, por lo que no será necesario identificarse mediante contraseña previamente.



4.4.4. Idioma

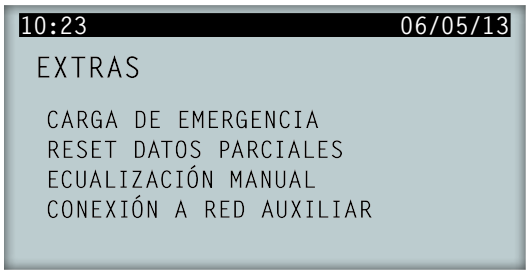
En este menú se seleccionará el idioma en el que se desean ver los menús del display.

Seleccionar el idioma deseado y volver a pulsar OK para confirmar la selección.



4.4.5. Extras

Estos equipos tienen una serie de funciones extras. Aparecen agrupadas en este menú.

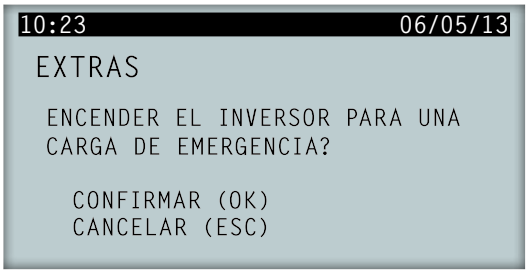


Carga de Emergencia

La carga de emergencia de las baterías sólo es posible si el inversor está parado por la alarma 0001H, debido a la tensión del banco de baterías inferior a la *V STOP* configurada.

Esta función permite encender el inversor durante un breve periodo de tiempo para cargar las baterías desde el generador auxiliar o desde la generación fotovoltaica y/o eólica.

Acceder al menú *CARGA DE EMERGENCIA*. Pulsar OK para encender el inversor.



Reset Datos Parciales

Permite resetear los contadores de energía parcial, tiempo de conexión parcial y número de conexiones parciales.

Ecualización manual

Este menú está orientado a hacer una ecualización manual a las baterías.

Solamente es posible hacer una ecualización si el tipo de baterías seleccionado es Plomo-Ácido.

La ecualización tendrá lugar cuando lo permita la energía disponible en el sistema, por lo que se recomienda tener un generador auxiliar.

Conexión a red auxiliar

Permite conectar el inversor a la red auxiliar de forma manual e inmediata. El equipo se mantendrá conectado hasta que se ordene su desconexión por esta misma vía.

5. Solución de problemas

En este apartado se detallan los problemas que pudieran darse en la instalación y funcionamiento de los Ingecon EMS Home.

También se explica como realizar operaciones sencillas de cambio de componentes o ajuste del equipo.

La solución de problemas del inversor Ingecon EMS Home debe ser realizada por personal cualificado atendiendo a las condiciones generales de seguridad dadas en este manual.

5.1. Indicaciones de los LEDs

5.1.1. LED verde

Este es el LED que debe encenderse cuando el proceso de arranque y el funcionamiento es normal, mientras los otros permanecen apagados. Tiene dos modos de encendido:

Parpadeo 1 segundo

Este parpadeo indica que la tensión de la batería es adecuada para arrancar el inversor, siempre que el led rojo esté apagado.

Luz fija

Inversor generando tensión por el consumo o conectado a la red auxiliar.

5.1.2. LED naranja

Este es el LED que indica la existencia de alarmas en el inversor.

Parpadeo 0,5 segundos

- El ventilador externo no funciona correctamente.

Verificar que no se hayan introducido cuerpos extraños al ventilador que le impidan girar. Verificar que le llega un caudal de aire adecuado.

Parpadeo 1 segundo

El ventilador interno no funciona correctamente.

Contactar con Ingeteam

Parpadeo 3 segundos

El inversor está autolimitando la carga de las baterías porque ha llegado a la máxima temperatura admisible.

En esta situación, verificar que los ventiladores están funcionando, que las entradas y salidas de aire están libres de obstáculos, y que no hay fuentes intensas de calor cerca del inversor. Si permanece el error, contactar con Ingeteam.

Luz fija

Este LED indica que se ha producido una alarma en el inversor. A continuación nombramos algunas de las cuales pueden indicar un problema en el inversor que puede ser verificado y / o resuelto:

0001H Tensión de baterías inferior a la *V STOP* configurada o superior a la *VMAX* configurada.

0002H Frecuencia de red fuera de límites.

0004H Tensión de red fuera de límites.

Lo más probable es que la red pública haya caído o que no cumpla los límites V/F configurados. Hay que tener en cuenta que las alarmas se suman, por lo que cuando se produce este fallo, la alarma mostrada será 0006H, resultante de sumar 0002H + 0004H.

Cuando se recupere, el inversor volverá a funcionar. Si no, verificar las líneas de conexión a red.

Si permanece el error, contactar con el instalador.

0020H Fallo de aislamiento en el circuito DC.

Tres pueden ser las causas:

- Hay un fallo de aislamiento en el circuito de las baterías a tierra.
- Ha actuado la protección de corriente de defecto o de corriente diferencial.

0400H Paro manual. Verificar que el inversor no se ha parado manualmente desde el display.

10000H Sobrecarga del inversor. El inversor está suministrando una potencia mayor a su potencia máxima. Si está habilitada la función *SOBRECARGA* revisar los parámetro configurados.

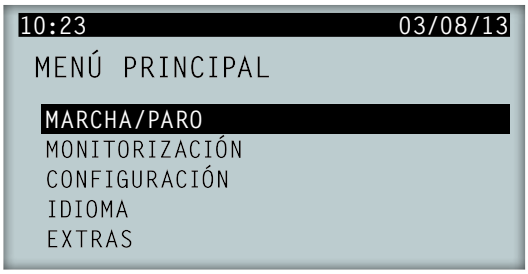
20000H Cortocircuito AC. Lo más probable es que en la instalación haya un cortocircuito. Verificar la instalación.

5.1.3. LED rojo

Éste es el LED encendido de forma continua indica que el inversor se encuentra en paro manual.

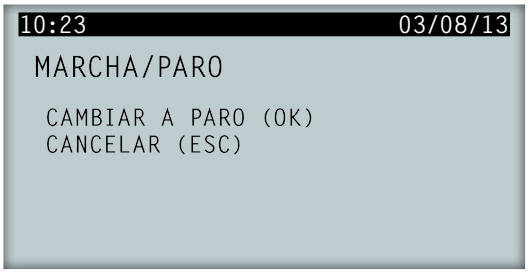
Para poner en marcha, hay que hacerlo manualmente, ya que el estado de Marcha o Paro se mantiene invariable aunque el equipo pierda su alimentación.

En el menú principal, resaltar la opción *MARCHA/PARO* y pulsar OK para cambiar de un estado a otro.



En el display se visualiza el siguiente mensaje:

Se vuelve a resaltar la opción deseada y se pulsa OK.



6. Tratamiento de residuos

Durante los diferentes procesos de instalación, puesta en marcha y mantenimiento se generan residuos que deberán ser tratados de un modo adecuado según la normativa del país correspondiente.

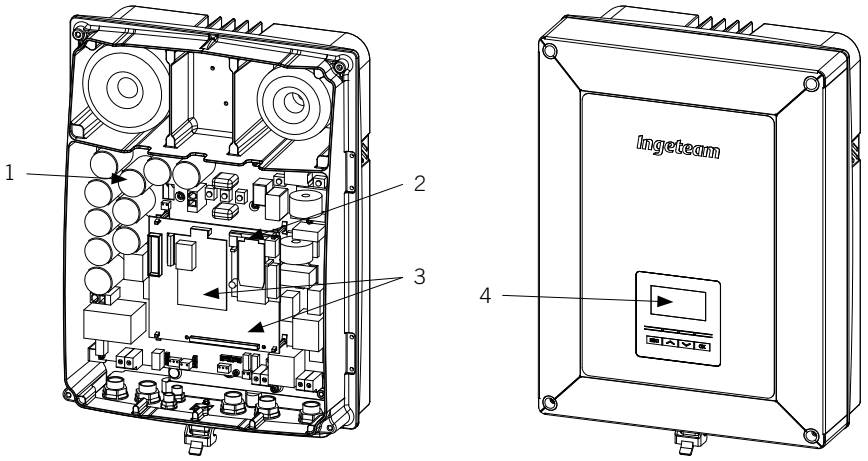
Concluida la vida útil del equipo, el residuo debe ser puesto en manos de un gestor autorizado.

Ingeteam siguiendo una política respetuosa con el medio ambiente, a través de este apartado, informa al Gestor Autorizado respecto a la localización de los componentes a descontaminar.

Los elementos presentes en el interior del equipo y que han de ser tratados específicamente son:

1. Condensadores Electrolíticos o que contengan PCB.
2. Pilas o acumuladores
3. Tarjetas de circuitos impresos
4. Pantallas de cristal líquido.

En las siguientes ilustraciones se indica su ubicación.



Notas

Deutsch

Inhalt

1. Informationen zu dieser Betriebsanleitung 26
1.1. Anwendungsbereich und Nomenklatur 26
1.2. Adressaten 26
1.3. Symbolik 26

2. Gerätebeschreibung 27
2.1. Übersicht 27
2.2. Modelle 27
2.3. Optionales Zubehör 27
2.4. EMV-Anforderungen 28
2.5. Lärmverschmutzung 28
2.6. Anlagenschaltplan 28
2.7. Merkmalstabelle 29
2.8. Kühlsystem 30
2.9. Differenzialschutz 30
2.10. Beschreibung der Kabelzugänge 31

3. Sicherheit 32
3.1. Sicherheitsbedingungen 32

4. Bedienung der Anzeige 34
4.1. Tastatur und LEDs 34
4.2. Anzeige 35
4.3. Menüeinteilung 36
4.4. Hauptmenue 37
4.4.1. Start/Stop 37
4.4.2. Ueberwachung 37
4.4.3. Konfiguration 39
4.4.4. Sprache 39
4.4.5. Extras 39

5. Beseitigung von Problemen 41
5.1. Anzeigen der LEDs 41
5.1.1. Grüne LED 41
5.1.2. Orange LED 41
5.1.3. Rote LED 42

6. Abfallbehandlung 43

1. Informationen zu dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung beschreibt die Geräte der Serie INGECON EMS Home und liefert die für eine einwandfreie Inbetriebnahme und einen ordnungsgemäßen Betrieb sachdienlichen Informationen.

1.1. Anwendungsbereich und Nomenklatur

Diese Betriebsanleitung gilt für die folgenden Geräte:

Vollständige Bezeichnung	Abkürzung
Geräte ohne Transformator	
INGECON EMS Home 2,4TL	EMS Home 2,4TL
INGECON EMS Home 3TL	EMS Home 3TL
INGECON EMS Home 5TL	EMS Home 5TL
INGECON EMS Home 6TL	EMS Home 6TL
Geräte mit Transformator	
INGECON EMS Home 2,4	EMS Home 2,4
INGECON EMS Home 3	EMS Home 3
INGECON EMS Home 5	EMS Home 5
INGECON EMS Home 6	EMS Home 6

In diesem Dokument werden die unterschiedlichen Modelle sowohl mit der vollständigen Bezeichnung als auch abgekürzt genannt. Gleichzeitig beziehen sich die Begriffe *Gerät*, *Wechselrichter* oder *Wechselrichter/Ladegerät* auf allgemeine Weise auf alle Modelle der Serie INGECON EMS Home

1.2. Adressaten

Das vorliegende Dokument richtet sich an den Endnutzer des Geräte.

1.3. Symbolik

In dieser Betriebsanleitung kommen unterschiedliche Symbole zur Anwendung, mit denen gewisse Textstellen markiert und hervorgehoben werden. Im Folgenden werden die Bedeutungen dieser Symbole im Allgemeinen erläutert.

Zur allgemeinen Beachtung.

Allgemeiner Hinweis.

Elektrische Gefahren.

Der betreffende Abschnitt dieser Betriebsanleitung ist zu lesen.

Heiße Oberfläche.

Verbot.

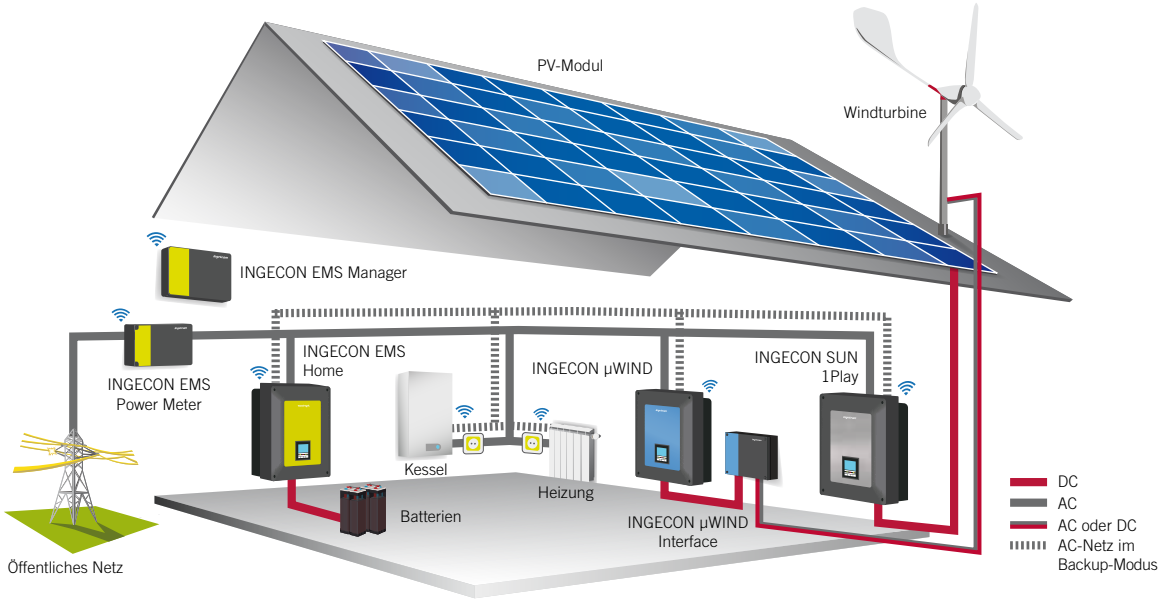
2. Gerätebeschreibung

2.1. Übersicht

Grundsätzlich besteht der Zweck des Geräts INGECON EMS Home darin, eine Verbindung mit einem öffentlichen Stromnetz herzustellen, um von einer Batteriebank aus Energie an dieses Netz zu übertragen und umgekehrt.

Die Aufladungs-/Entladungsleistung der Batterien wird über ein externes Gerät geregelt, das für die Regelung der Gesamtenergie des Systems zuständig ist.

Ingeteam bietet für diese Funktion den INGECON EMS Manager aus seiner Produktpalette an.



Bei einem Ausfall des öffentlichen Stromnetzes erzeugt das Gerät INGECON EMS Home ein isoliertes ein- oder dreiphasiges Netz und gewährleistet so jederzeit die Energieversorgung in unserem System. In diesem isolierten System verwaltet das Gerät INGECON EMS Home die Energie unter Priorisierung erneuerbarer Energiequellen.

2.2. Modelle

Die Geräte INGECON EMS Home können mit einem Transformator ausgestattet sein oder nicht (Version TL).

Im Folgenden werden die Hauptmodelle der Serie INGECON EMS Home aufgeführt:

Ohne Transformator	**Mit Transformator**
INGECON EMS Home 2,4TL	INGECON EMS Home 2,4
INGECON EMS Home 3TL	INGECON EMS Home 3
INGECON EMS Home 5TL	INGECON EMS Home 5
INGECON EMS Home 6TL	INGECON EMS Home 6

2.3. Optionales Zubehör

Die Geräte sind mit dem folgenden Zubehör verfügbar:

- Kommunikationszubehör
- Freileitungsanschluss RS-485

Kommunikationszubehör

Für die Kommunikation der Geräte bestehen verschiedene Möglichkeiten. Siehe hierzu die Betriebsanleitung für Kommunikationszubehör AAX2002IKQ01.

Freileitungsanschluss RS-485

Dieses Zubehör besteht aus dem Freileitungsanschluss für die Kommunikation über RS-485. Die Verkabelung wird nicht mitgeliefert.

2.4. EMV-Anforderungen

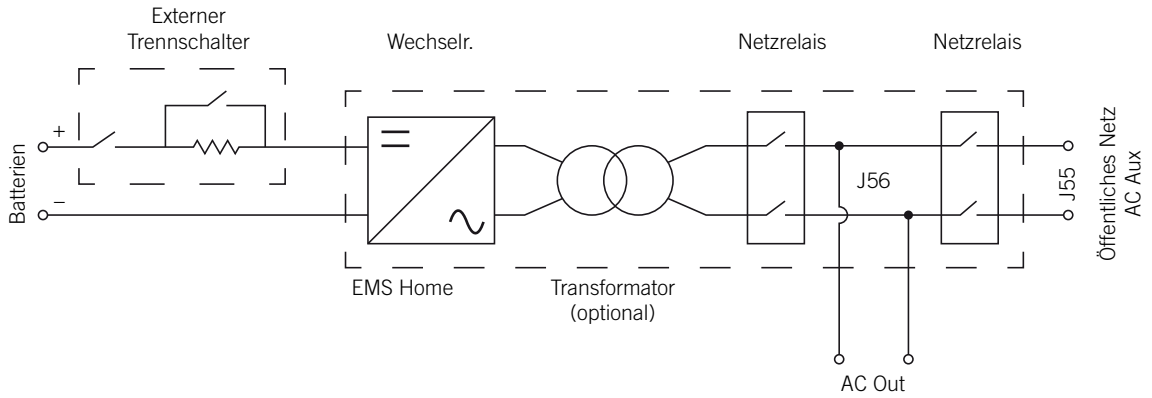
Die Geräte der Serie INGECON EMS Home sind mit den zur Einhaltung der EMV-Anforderungen für Wohnbereichsanwendungen notwendigen Filterelementen ausgestattet, um Störungen bei anderen Geräten außerhalb der Anlage zu vermeiden.

2.5. Lärmverschmutzung

Der Betrieb dieses Geräts erzeugt ein leises Surren.

Das Gerät nicht in Wohnbereichen aufstellen und keine leichten Tragkonstruktionen verwenden, die dieses Surren möglicherweise verstärken. Die Montagefläche muss fest und für das Gewicht des Geräts ausgelegt sein.

2.6. Anlagenschaltplan



2.7. Merkmalstabelle

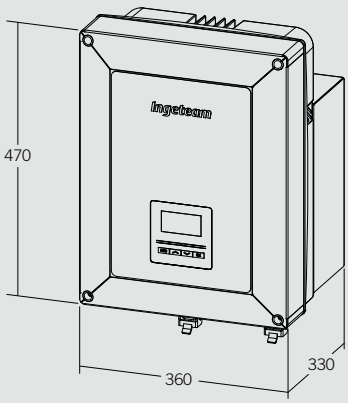
	EMS Home 2,4 EMS Home 2,4TL	EMS Home 3 EMS Home 3TL	EMS Home 5 EMS Home 5TL	EMS Home 6 EMS Home 6TL
Eingangswerte (DC) (Batterien)				
Batteriespannung	48 ~ 330 V	60 ~ 330 V	96 ~ 330 V	120 ~ 330 V
Stromstärke Aufladen/Entladen	50 A			
Batterietyp	Blei, Ni-Cd, Li-ion			
Eingangswerte (AC) (Netz)				
Nennleistung (1)	2,4 kW	3 kW	5 kW	6 kW
Maximaler Wechselstrom	11 A	13 A	22 A	26 A
AC-Nennspannung	220 / 230 / 240 / 250 V			
AC-Nennfrequenz	50 / 60 Hz			
Werte im Backup-Modus (AC)				
AC-Leistung (25 °C) 30 min / 2 min / 3 s	2,8 / 3,1 / 4,1 kW	3,5 / 3,9 / 5,1 kW	5,4 / 5,8 / 6,7 kW	6,4 / 6,9 / 7,9 kW
Leistung				
Maximaler Wirkungsgrad	95,5 %		96 %	
Allgemeine Daten				
Stromverbrauch bei Stillstand	< 10 W			
Betriebstemperatur	-20 ºC ~ 70 ºC			
Relative Luftfeuchtigkeit (ohne Kondensation)	0 ~ 95 %			
Schutzgrad	IP65			
Verschmutzungsgrad	3			

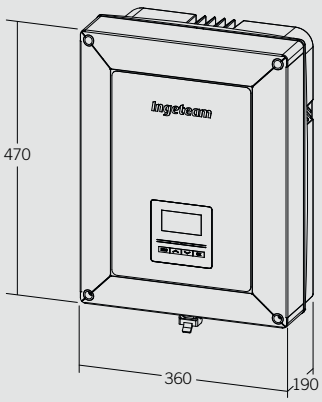
Hinweise: (1) AC-Leistung bis 40 °C Umgebungstemperatur.

Verweise auf Vorschriften: *EN 62109-1, EN 62109-2, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, RD1699/2011, P.O.12.3, VDE-AR-N4105, CEI0-21, VDE0126-1-1, G83/1-1.*

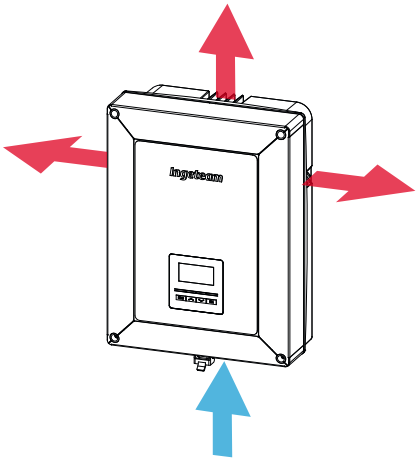
Abmessungen und Gewicht

EMS Home 2,4	EMS Home 3	EMS Home 5	EMS Home 6	EMS Home 2,4TL	EMS Home 3TL	EMS Home 5TL	EMS Home 6TL
44 kg	44 kg	49 kg	49 kg	19 kg	19 kg	24 kg	24 kg





2.8. Kühlsystem

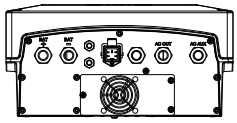


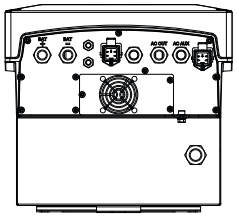
In einem Abstand von 30 cm oberhalb und 20 cm unterhalb sowie an den Seiten dürfen keine Hindernisse die Luftzirkulation behindern. Nur so kann der richtige Betrieb des Gerätekühlsystems gewährleistet werden.

Das für das Gerät entwickelte Kühlsystem variiert je nach Gerät in Abhängigkeit von der Geräteleistung.

1 Ventilator

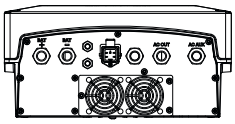
- INGECON EMS Home 2,4
- INGECON EMS Home 2,4TL
- INGECON EMS Home 3
- INGECON EMS Home 3TL

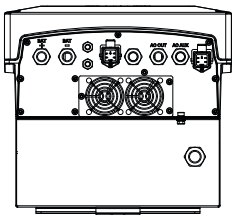




2 Ventilatoren

- INGECON EMS Home 5
- INGECON EMS Home 5TL
- INGECON EMS Home 6
- INGECON EMS Home 6TL





ACHTUNG!

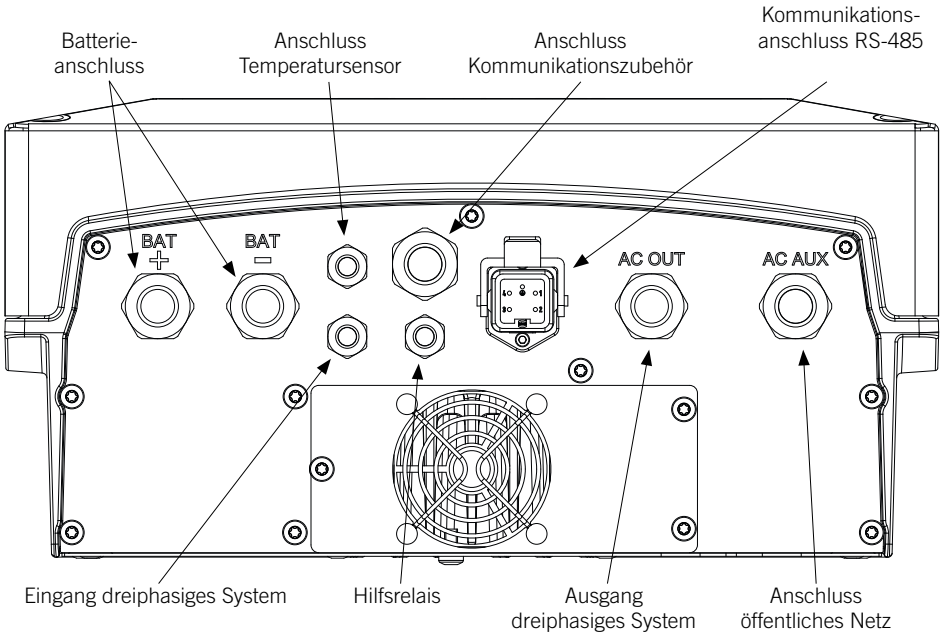
Die Zirkulation der eingehenden und ausgehenden Luft über die Kühlluftgitter erleichtern.

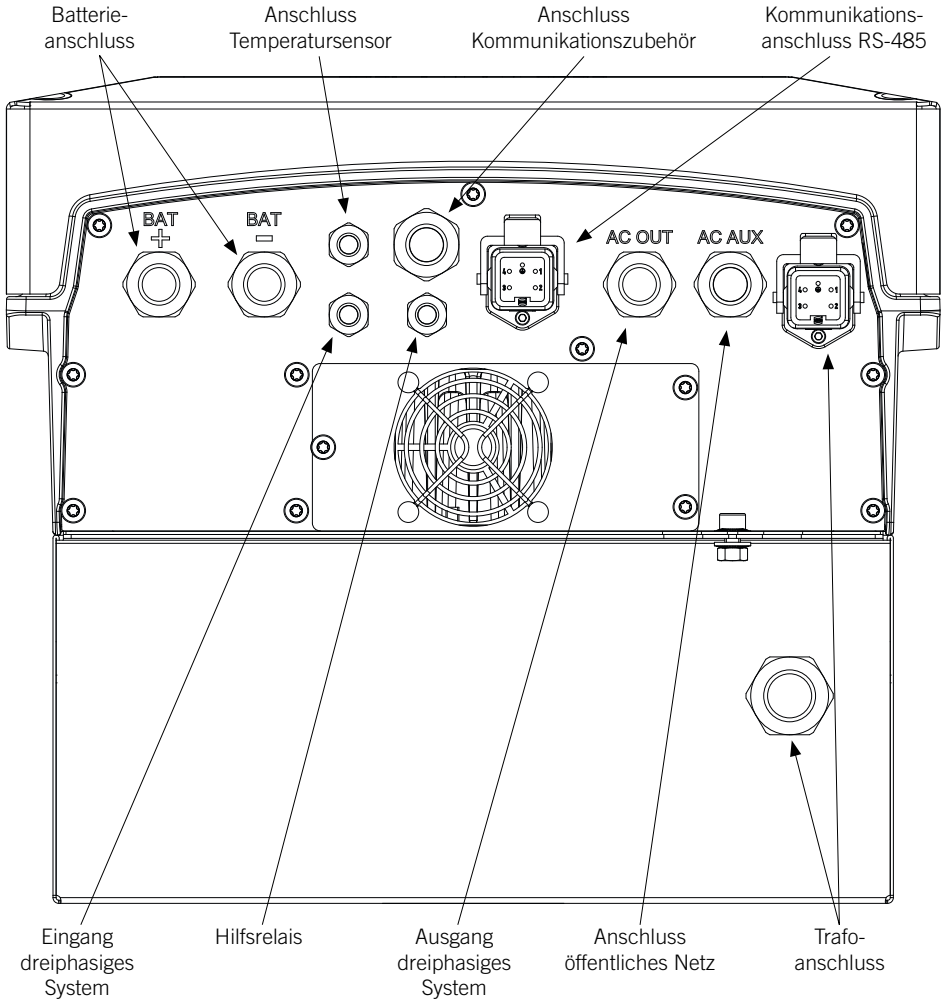
2.9. Differenzialschutz

Die Geräte EMS Home ohne Transformator (TL) sind serienmäßig mit einem Differenzialschutz ausgerüstet, dessen Zweck darin besteht, das Gerät bei Auftreten eines Differenzialstroms von 30 mA abzuschalten.

Dieser Differentialschutz dient ausschließlich dem Schutz des Geräts. Je nach nationaler Gesetzeslage ist ein Differenzialschutz anzubringen, der die Anlage sichert.

2.10. Beschreibung der Kabelzugänge





3. Sicherheit

3.1. Sicherheitsbedingungen

Allgemeine Hinweise

Bitte beachten Sie, dass bei der Durchführung der elektrischen Arbeiten alle geltenden Rechtsvorschriften bezüglich der Sicherheit einzuhalten sind. Stromschlaggefahr.

Die Verpflichtung zur Einhaltung der Sicherheitsanweisungen in dieser Betriebsanleitung bzw. der geltenden Gesetze gilt ungeachtet sonstiger anlage-, orts- oder landesspezifischer Normen oder sonstiger den Wechselrichter betreffenden Rahmenbedingungen.

Auf keinen Fall darf der Anwender das Gehäuse öffnen. Nur der Installateur (qualifiziertes Personal) darf

Zugang zum Inneren der Anlage erhalten.

Ingeteam übernimmt keine Verantwortung für die Folgen eines Verstoßes gegen diese Anweisung.

Ingeteam haftet nicht für Schäden, die aufgrund des unsachgemäßen Gebrauchs der Geräte entstehen. Jeder Eingriff, der eine Veränderung eines der Geräte und der elektrischen Gegebenheiten im Vergleich zum Originalzustand bedeutet, muss Ingeteam mitgeteilt werden. Dies muss von Ingeteam geprüft und genehmigt werden.

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, lesen Sie diese Betriebsanleitung vollständig durch und machen Sie sich mit dem Inhalt vertraut.

Folgende grundlegende Sicherheitsvorschriften müssen in den jeweiligen Ländern verpflichtend eingehalten werden:

- *RD 614/2001* in Spanien.
- *CEI 11-27* in Italien.
- *DIN VDE 0105-100* und *DIN VDE 1000-10* in Deutschland.
- *UTE C15-400* in Frankreich.

Der für die Installation der Batteriebank vorgesehene Bereich muss ordnungsgemäß belüftet sein.

Die Batteriebank ist so zu installieren, dass möglichen versehentlichen Kurzschlüssen vorgebeugt wird.

Mögliche Personengefährdungen

Folgende Hinweise dienen dem Schutz Ihrer Sicherheit.

GEFAHR: Stromschlag.

Das Gerät kann auch nach Trennung von der PV-Anlage und der Netzstromversorgung noch unter Spannung stehen.

GEFAHR: Hohe Temperatur.

Die durch den Luftauslass austretende Abluft kann sehr hohe Temperaturen erreichen und bei Personen, die dieser ausgesetzt sind, zu Verletzungen führen.

Mögliche Gerätegefährdungen

Folgende Hinweise dienen dem Schutz des Geräts.

ACHTUNG: Kühlung.

Während des Betriebs benötigt das Gerät eine Belüftung mit Reinluft.

Um eine ordnungsgemäße Belüftung des Geräteinneren zu gewährleisten, sorgen Sie dafür, dass sich das Gerät immer in aufrechter Position befindet und die Lufteinlässe frei von Hindernissen sind.

Während des Gerätebetriebs darf keine Klemme entfernt bzw. angeschlossen werden.

4. Bedienung der Anzeige

Die Wechselrichter/Ladegeräte INGECON EMS HOME besitzen eine Kombi aus „Bildschirm + Tastatur“ zur Kommunikation mit dem Installateur oder dem Anwender.

Diese Schnittstelle ermöglicht die Anzeige der internen Hauptparameter sowie die Einstellung des gesamten Systems während seiner Installation.

Die Parameter, Variablen und Befehle sind in Menüs und Untermenüs gegliedert.

4.1. Tastatur und LEDs

Die Tastatur besitzt vier Tasten:

ESC	Die Bearbeitung eines Parameters abbrechen oder ein Menü verlassen und zur nächsthöheren Verzeichnisebene zurückkehren, eine Änderung verwerfen oder einen Vorschlag ablehnen.
^	Eine Liste von Parametern oder Ordnern innerhalb der gleichen Ebene aufwärts durchsuchen bzw. den Wert eines änderbaren Parameters eines Grundgeräts erhöhen.
v	Eine Liste von Parametern oder Ordnern innerhalb der gleichen Ebene abwärts durchsuchen bzw. den Wert eines änderbaren Parameters eines Grundgeräts verringern.
OK	Die Änderung eines Parameters bestätigen, ein Menü der nächsttieferen Verzeichnisebene aufrufen, eine Änderung bestätigen oder einen Vorschlag annehmen.

Das Gerät verfügt über drei LEDs:

Grüne LED

- Blinkt 1 Sekunde: Wechselrichter läuft an (wenn außerdem die rote LED leuchtet: manueller Stopp).
- Leuchtet: Wechselrichter generiert isolierte Spannung oder ist an das Hilfsnetz angeschlossen.

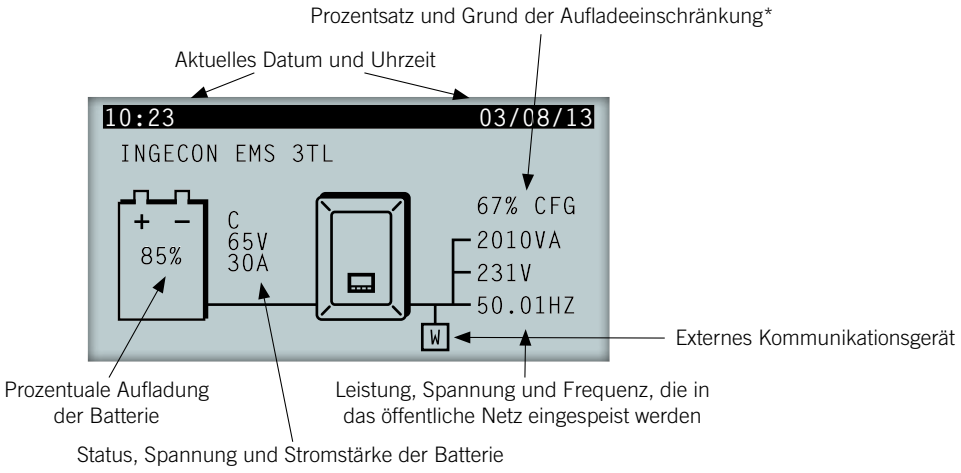
Orange LED

- Blinkt 0,5 Sekunden: Der Außenventilator funktioniert nicht richtig.
- Blinkt 1 Sekunde: Der interne Ventilator funktioniert nicht richtig.
- Blinkt 3 Sekunden: Der Wechselrichter schränkt die Ladungsleistung der Batterien aufgrund von hoher Temperatur ein.
- Leuchtet: Es liegt ein Alarm vor.

Rote LED

- Leuchtet: Manueller Stopp.

4.2. Anzeige



* werden nur angezeigt, wenn das Gerät EMS Home an ein Hilfsnetz angeschlossen ist.

Im Folgenden werden die auf dem Hauptbildschirm der Geräte INGECON EMS Home angezeigten Daten erläutert.

Prozentuale Aufladung der Batterie

Zeigt den tatsächlichen prozentualen Ladestatus der Batteriebank an.

Status, Spannung und Stromstärke der Batterie

Dieser Status kann unterschiedliche Werte annehmen:

C	Ladung
D	Entladung
V	Absorptionsladung
F	Ladeerhaltung
E	Entzerrungsladung

Prozentsatz und Lademotiv

Ist das Gerät EMS Home an ein öffentliches Netz angeschlossen, werden der prozentuale Ladestatus sowie der Grund für die größte Ladeeinschränkung angezeigt. Im Folgenden werden die unterschiedlichen Gründe einer Ladeeinschränkung erläutert:

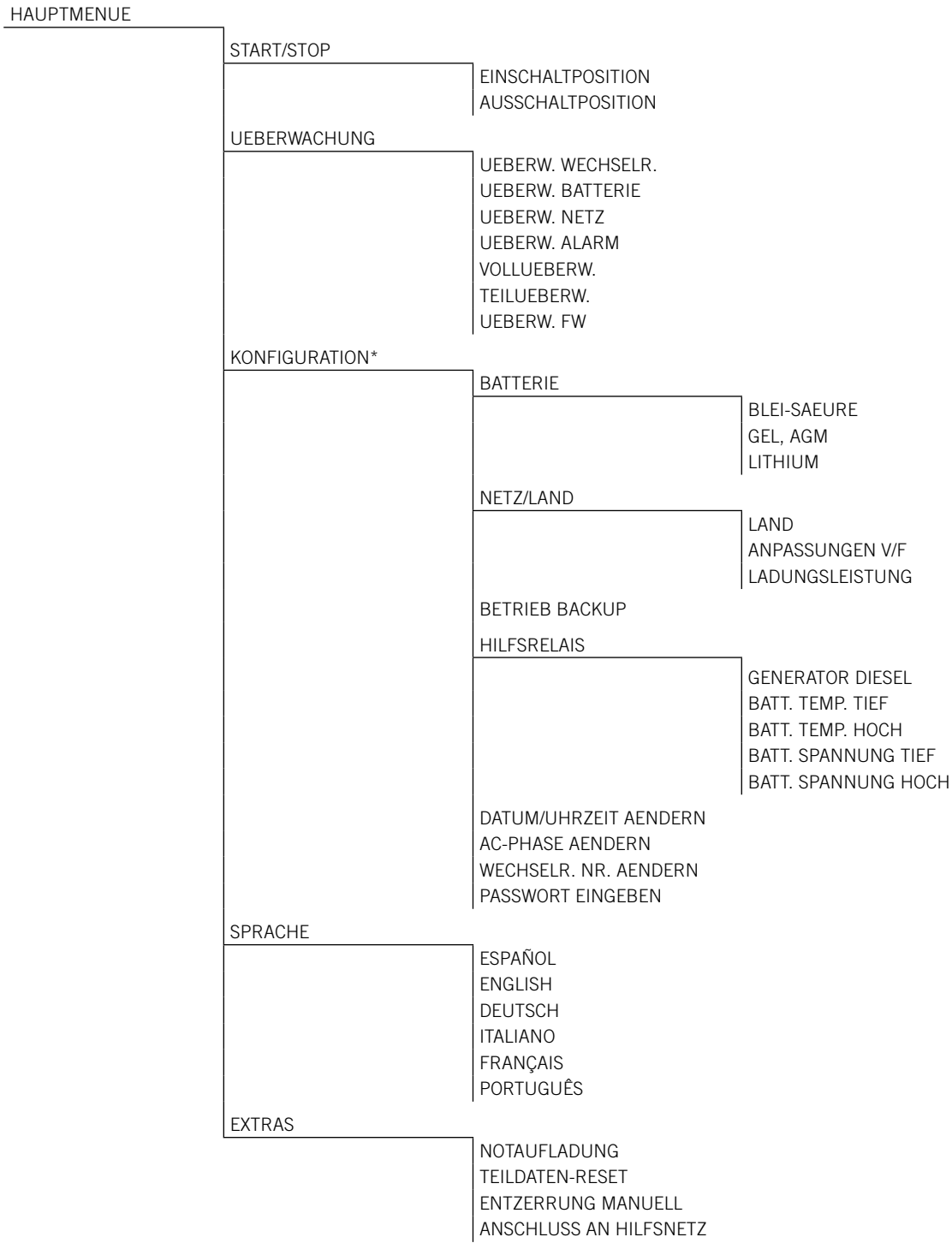
CFG	Einschränkung aufgrund anwenderseitiger Konfiguration.
BAT	Einschränkung aufgrund des Ladezustands der Batterie.
TMP	Einschränkung aufgrund hoher Temperatur im Gerät.
COM	Einschränkung aufgrund des Kommunikationsbefehls.

Externes Kommunikationsgerät

Zeigt an, dass der Wechselrichter unter einem Kommunikationsbefehl arbeitet.

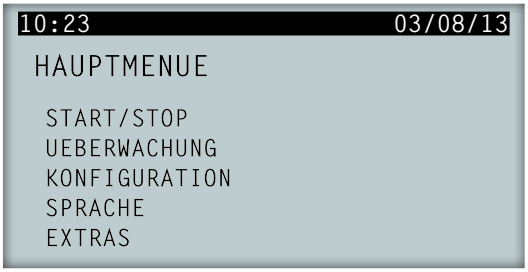
Ein blinkendes Symbol weist auf einen Ausfall der Kommunikation hin. Daraufhin stoppt der Lade-/Entladevorgang der Batterie.

4.3. Menüeinteilung



* Menü für den Installateur, passwortgeschützt. Der Anwender kann lediglich Systemdatum und Systemuhrzeit ändern.

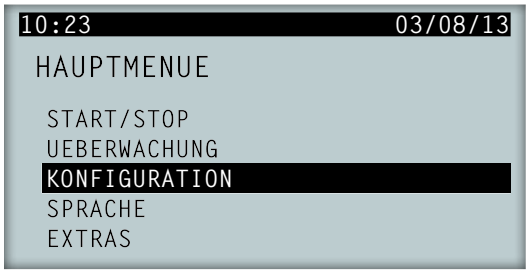
4.4. Hauptmenue



Das Hauptmenü setzt sich aus den folgenden Untermenüs zusammen:

START/STOP	Manuelle An- bzw. Abschaltung des Wechselrichterbetriebs.
UEBERWACHUNG	Anzeige der Werte für die Hauptparameter des Betriebszustands des Geräts.
KONFIGURATION	Änderung von Parametern, um das Gerät verschiedenen Betriebsbedingungen anzupassen.
SPRACHE	Auswahl der Anzeigesprache.
EXTRAS	Anzeige der verschiedenen Tätigkeiten, die das Gerät übernehmen kann.

Für den Zugriff auf die unterschiedlichen Menüs und Untermenüs die gewünschte Option auf schwarzem Hintergrund mit den Tasten ⌃ und ⌄ hervorheben und für den Zugriff die Taste OK drücken.

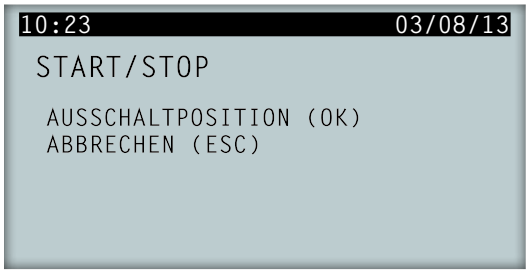


4.4.1. Start/Stop

Mit dieser Option kann der Wechselrichter manuell an- oder abgeschaltet werden.

Der Status *Start* oder *Stop* bleibt unverändert, auch wenn das Gerät die Stromversorgung verliert.

Die Taste OK drücken, um von einem Status zum anderen umzuschalten. Im Display wird folgende Meldung angezeigt:

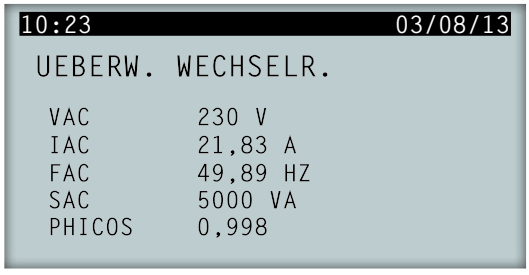


Die gewünschte Option wählen und erneut OK drücken. Der Stoppzustand wird aufrecht erhalten, bis das Menü erneut aufgerufen wird.

4.4.2. Ueberwachung

Dieses Menü umfasst mehrere Bildschirme, welche die wichtigsten überwachten Variablen anzeigen. Rechts ist beispielhaft der erste Variablenbildschirm dargestellt.

Mithilfe der Tasten ⌃ und ⌄ können Sie durch die einzelnen Bildschirme blättern.



Im Folgenden werden die Anordnung und Auslegung der Variablen für dieses Menü angezeigt:

Ueberw. Wechselr.

VAC	Ausgangsspannung (V) des Wechselrichters.
IAC	Durchgangsstrom des Wechselrichters (A).
FAC	Vom Wechselrichter generierte Frequenz (Hz).
SAC	Scheinleistung (VA) durch den Wechselrichter.
PHICOS	Phi-Kosinus. Der Kosinus des Dephasierungswinkels, der zwischen der vom Wechselrichter generierten Spannung und Stromstärke besteht.

Ueberw. Batterie

VBAT	Spannung (V) der Batteriebank.
IBAT	Stromstärke (A) der Batteriebank. Positiv zum Entladen, negativ zum Laden.
SOC	Geschätzter Ladungsstatus der Batteriebank (%).
STATUS	Aktueller Betriebszustand der Batteriebank. Folgende Status können angezeigt werden: STOP, ENTLADUNG, LADUNG, ABSORPTION, LADEERHALTUNG o ENTZERRUNG.
BATTTEMP.	Temperatur (°C) der Batteriebank.

Ueberw. Netz

VAC	Spannung (V) des öffentlichen Netzes.
IAC	Stromstärke (A) des öffentlichen Netzes.
FAC	Frequenz (Hz) des öffentlichen Netzes.
SAC	Scheinleistung (VA), die der Wechselrichter an das öffentliche Netz abgibt bzw. daraus aufnimmt.
STATUS	Gibt an, ob der Wechselrichter an das öffentliche Netz angeschlossen ist oder nicht.

Ueberw. Alarm

ALARM	Alarmstatus im Wechselrichter.
WECHSELR. NR.	Die dem Wechselrichter über das Display zugewiesene Nummer zur Identifikation in einem Modbus-Netzwerk.
CODE1	Betriebscode für das Gerät. Dieser kann vom Kundendienst von Ingeteam angefordert werden.
CODE2	Betriebscode für das Gerät. Dieser kann vom Kundendienst von Ingeteam angefordert werden.
SN	Seriennummer.

Vollueberw.

GESAMTE	Gesamtenergie (kWh), die vom Wechselrichter seit Verlassen des Werks abgegeben und absorbiert worden ist.
ZEIT SCHALT.	Anzahl der Stunden, die der Wechselrichter in Betrieb war.
ANZ.SCHALT.	Anzahl der Verbindungen mit dem öffentlichen Netz während gesamten Betriebszeit.

Teilueberw.

TEILE	Teilenergie in kWh, die nach der letzten Zählerrückstellung vom Wechselrichter in das Netz eingespeist oder daraus absorbiert wurde.
TZ SCHALT.	Anzahl der Stunden, die der Wechselrichter seit der letzten Rückstellung des Zählers an das Netz angeschlossen war.
ANZ.T.SCHALT.	Anzahl der Verbindungen mit dem öffentlichen Netz seit der letzten Rückstellung des Zählers.

Ueberw. Fw

FW-VER.	Firmware-Version des Geräts.
DFW-VER.	Firmware-Version der Anzeige.
D. BOOT	Version des internen Programms.

4.4.3. Konfiguration

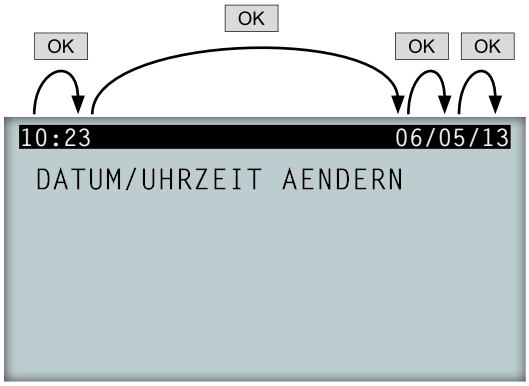
Abgesehen von der Änderung von Uhrzeit und Datum sind Rückstellungen ausschließlich vom Installateur des Geräts und nicht vom Nutzer vorzunehmen.

Der Monteur muss über ausreichende Kenntnisse zur korrekten Installation verfügen.

Ingeteam übernimmt keine Haftung im Falle des Missbrauchs des Passworts oder für Konsequenzen, die aus einer inkorrekten Konfiguration des Geräts seitens des Nutzers und/oder Installateurs erstehen.

Datum/Uhrzeit aendern

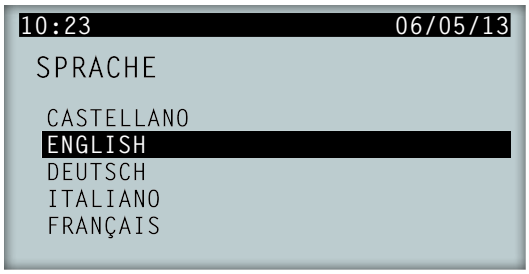
Diese Änderung kann vom Nutzer vorgenommen werden, daher entfällt hier die vorhergehende Identifizierung mittels Passwort.



4.4.4. Sprache

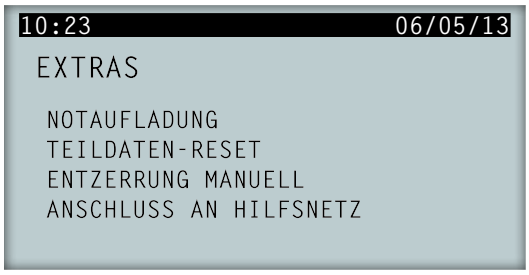
In diesem Menü kann die Sprache gewählt werden, in der die Anzeigen dargestellt werden.

Die gewünschte Sprache wählen und zur Bestätigung erneut OK drücken.



4.4.5. Extras

Die Geräte verfügen über eine Reihe von Zusatzfunktionen. Diese Funktionen sind in diesem Menü zusammengefasst.

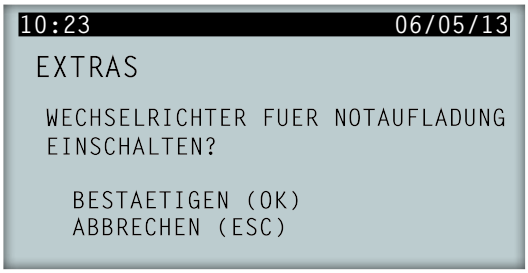


Notaufladung

Die Notaufladung ist nur möglich, wenn der Wechselrichter wegen eines Alarms 0001H stillsteht, d.h. aufgrund einer Spannung der Batteriebank unterhalb der als *V STOP* konfigurierten Spannung.

Diese Funktion ermöglicht es, den Wechselrichter für kurze Zeit einzuschalten, um die Batterien von einem Hilfsgenerator aus oder durch die PV- oder Windanlage aufzuladen.

Das Menü *NOTAUFLADUNG* aufrufen. Die Taste OK drücken, um den Wechselrichter einzuschalten.



Teildaten-Reset

Ermöglicht das Zurücksetzen der Zählwerke für Teilenergie, Teilanschlusszeit und Anzahl der Teilanschlüsse.

Entzerrung manuell

Dieses Menü dient zur manuellen Batterieregenerierung.

Die Regenerierung ist nur möglich, wenn es sich beim gewählten Batterietyp um Bleisäurebatterien handelt.

Die Batterieregenerierung erfolgt, wenn die in der Anlage verfügbare Energie dies zulässt. Daher empfiehlt sich das Vorhandensein eines Hilfsgenerators.

Anschluss an Hilfsnetz

Ermöglicht den manuellen und sofortigen Anschluss an das Hilfsnetz. Der Start des Hilfsgenerators erfolgt sofort und der Generator bleibt aktiv, bis er auf dieselbe Weise abgeschaltet wird.

5. Beseitigung von Problemen

In diesem Bereich sind die Probleme beschrieben, die bei Installation und Betrieb der Geräte INGECON EMS Home auftreten können.

Ferner wird die Vorgehensweise für einfache Auswechselungen von Komponenten oder Anpassungen des Geräts erläutert.

Die Beseitigung von Problemen des Wechselrichters INGECON EMS Home ist durch qualifiziertes Personal und unter Berücksichtigung der in dieser Betriebsanleitung angeführten allgemeinen Sicherheitsbestimmungen durchzuführen.

5.1. Anzeigen der LEDs

5.1.1. Grüne LED

Diese LED muss nach dem normalen Starten/Einschalten und bei Normalbetrieb leuchten, während die anderen LEDs ausgeschaltet sind. Das Gerät verfügt über zwei Betriebsmodi:

Blinken für 1 Sekunde

Das Blinken gibt an, dass die Spannung in der Batterie ausreicht, um den Wechselrichter zu starten, sofern die rote LED nicht leuchtet.

Dauerleuchten

Der Wechselrichter generiert Spannung durch Verbrauch oder ist an das Hilfsnetz angeschlossen.

5.1.2. Orange LED

Diese LED zeigt an, dass im Wechselrichter Alarme vorliegen.

Blinken für 0,5 Sekunden

- Der Außenventilator funktioniert nicht richtig.

Prüfen Sie, ob Fremdkörper im Ventilator festsitzen, welche die Drehbewegung verhindern. Vergewissern Sie sich, dass der Luftstrom ausreichend ist.

Blinken für 1 Sekunde

Der interne Ventilator funktioniert nicht richtig.

Setzen Sie sich mit Ingeteam in Verbindung.

Blinken für 3 Sekunden

Der Wechselrichter drosselt den Batterieladevorgang automatisch, weil er die maximal zulässige Temperatur erreicht hat.

In diesem Fall ist sicherzustellen, dass die Ventilatoren arbeiten, dass die Lufteinlässe und -auslässe frei von Hindernissen sind und dass sich keine intensiven Wärmequellen in der Nähe des Wechselrichters befinden. Wenn der Fehler fortbesteht, wenden Sie sich an Ingeteam.

Dauerleuchten

Diese LED zeigt an, dass ein Alarm im Wechselrichter aufgetreten ist. Im Folgenden werden einige Punkte angesprochen, die möglicherweise ein Problem im Wechselrichter darstellen, das nicht überprüft und/oder behoben werden kann:

0001H Batteriespannung unter dem für *V STOP* konfigurierten Wert oder über dem für *VMAX* konfigurierten Wert.

0002H Netzfrequenz außerhalb der Grenzwerte.

0004H Netzspannung außerhalb der Grenzwerte.

Am wahrscheinlichsten ist, dass das öffentliche Netz abgefallen ist oder die festgelegten V/F-Grenzwerte überschritten werden. Es ist zu berücksichtigen, dass die Alarme sich summieren. Wenn also dieser Fehler auftritt, zeigt der Alarm Fehler 0006H an, das Resultat aus 0002H + 0004H.

Bei Wiederherstellung des Netzes schaltet sich auch der Wechselrichter wieder ein. Ist dies nicht der Fall, prüfen Sie die Netzanschlussleitungen.

Besteht der Fehler weiterhin, wenden Sie sich an Ihren Installateur.

0020H Isolierfehler DC-Schaltung.

Hierfür gibt es drei mögliche Ursachen:

- In der Batterieschutzschaltung ist ein Isolierfehler aufgetreten.
- Die Schutzvorrichtung für Stromfehler oder Differenzialstrom wurde ausgelöst.

0400H Manuelles Anhalten. Vergewissern Sie sich, dass der Wechselrichter nicht manuell über die Anzeige angehalten wurde.

10000H Überlastung des Wechselrichters. Der Wechselrichter liefert eine Leistung, die über seiner Maximalleistung liegt. Ist die Funktion *UEBERLASTUNG* aktiviert, prüfen Sie die konfigurierten Parameter.

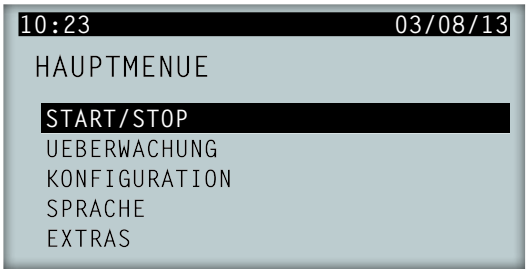
20000H AC-Kurzschluss. Am wahrscheinlichsten ist, dass ein Kurzschluss in der Installation vorliegt. Überprüfen Sie die Installation.

5.1.3. Rote LED

Wenn diese LED dauerhaft leuchtet, bedeutet dies, dass der Wechselrichter sich im manuellen Stillstand befindet.

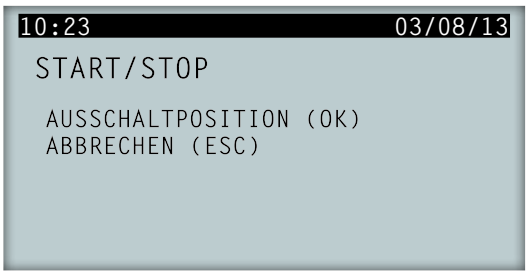
Zum Starten muss der Wechselrichter manuell hochgefahren werden, denn der Status für Start und Stopp bleibt unverändert, auch wenn das Gerät keine Stromversorgung mehr erhält.

Markieren Sie im Hauptmenü die Option *START/STOP* und drücken Sie auf OK, um den Status zu ändern.



Im Display wird folgende Meldung angezeigt:

Markieren Sie erneut die gewünschte Option und drücken Sie auf OK.



6. Abfallbehandlung

Während der verschiedenen Installations-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten fallen Abfallstoffe an, die angemessen und gemäß den im jeweiligen Land geltenden Vorschriften zu behandeln sind.

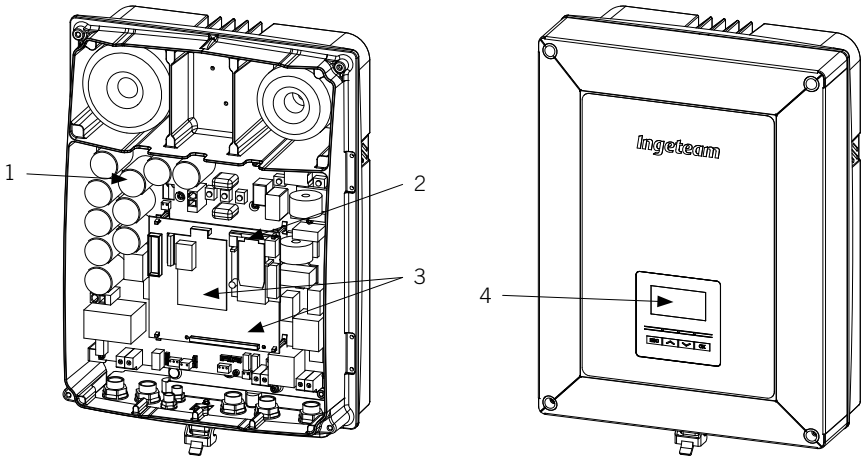
Nach Ablauf der Lebensdauer des Geräts muss dieses einem befugten Entsorger übergeben werden.

Im Rahmen seiner Umweltpolitik informiert Ingeteam den befugten Entsorger in diesem Absatz darüber, wo sich die zu dekontaminierenden Komponenten befinden.

Folgende Komponenten im Geräteinnenraum sind gesondert zu behandeln:

1. Elektrolyt- bzw. PCB-Kondensatoren
2. Batterien und Akkus
3. Gedruckte Leiterplatten
4. Flüssigkristallanzeigen

In den folgenden Abbildungen wird die Position dieser Elemente angezeigt.



Anmerkungen

English

Table of Contents

1. About this manual 46
1.1. Scope and nomenclature 46
1.2. Recipients 46
1.3. Symbols 46
2. Unit description 47
2.1. Overview 47
2.2. Models 47
2.3. Optional accessories 47
2.4. EMC requirements 48
2.5. Acoustic contamination 48
2.6. Wiring diagram of the system 48
2.7. Table of features 49
2.8. Cooling system 50
2.9. Differential circuit breaker 50
2.10. Description of cable inlets 51
3. Safety 52
3.1. Safety conditions 52
4. Display control 54
4.1. Keypad and LEDs 54
4.2. Display 55
4.3. Menu structure 56
4.4. Main menu 57
4.4.1. Start/Stop 57
4.4.2. Monitoring 57
4.4.3. Configuration 59
4.4.4. Language 59
4.4.5. Extras 59
5. Troubleshooting 61
5.1. LED messages 61
5.1.1. Green LED 61
5.1.2. Orange LED 61
5.1.3. Red LED 62
6. Waste handling 63

1. About this manual

The purpose of this manual is to describe the INGECON EMS Home unit and give appropriate information for its correct start-up and operation.

1.1. Scope and nomenclature

This manual is valid for the following units:

Complete name	Abbreviation
Units without a transformer	
INGECON EMS Home 2.4TL	EMS Home 2.4TL
INGECON EMS Home 3TL	EMS Home 3TL
INGECON EMS Home 5TL	EMS Home 5TL
INGECON EMS Home 6TL	EMS Home 6TL
Units with a transformer	
INGECON EMS Home 2.4	EMS Home 2.4
INGECON EMS Home 3	EMS Home 3
INGECON EMS Home 5	EMS Home 5
INGECON EMS Home 6	EMS Home 6

This document will refer to the various models by both their complete name and their abbreviation. It will also refer generically to any of the models from the INGECON EMS Home family using the terms *unit*, *inverter* or *inverter/charger*.

1.2. Recipients

This document is aimed at the end user of the unit.

1.3. Symbols

This manual uses various symbols to emphasize and highlight certain texts. The general meanings are discussed below.

General warning.

Electrical danger.

Hot surface.

General information.

Read the section indicated in this manual.

Prohibition.

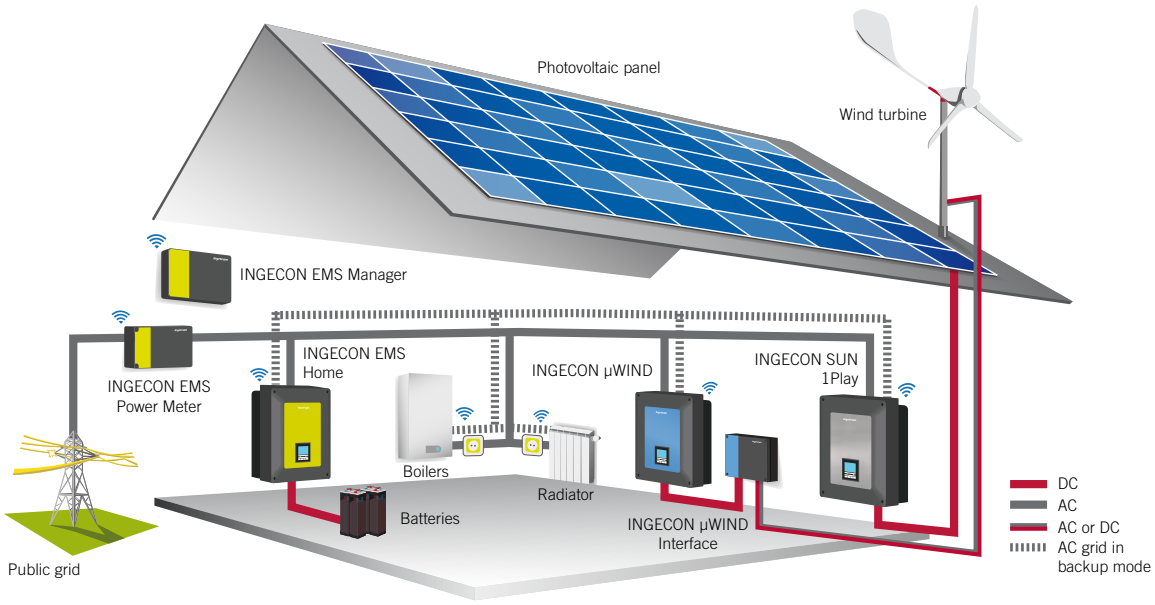
2. Unit description

2.1. Overview

The basic purpose of the INGECON EMS Home is to be connected to a public grid to transfer energy from a battery bank to the grid and vice versa.

The charge/discharge power of the batteries will be defined through an external device responsible for managing the total energy of the system

Within its product catalogue, Ingeteam has the INGECON EMS Manager to perform this task.



Should the public grid fail, the INGECON EMS Home will be able to generate an isolated single or three-phase grid to permanently guarantee energy in our system. In this isolated system, the INGECON EMS Home will manage the energy, prioritising renewable sources.

2.2. Models

INGECON EMS Home units can be fitted with a transformer or not (TL versions).

The main models of the INGECON EMS Home range are:

Without a transformer	With a transformer
INGECON EMS Home 2.4TL	INGECON EMS Home 2.4
INGECON EMS Home 3TL	INGECON EMS Home 3
INGECON EMS Home 5TL	INGECON EMS Home 5
INGECON EMS Home 6TL	INGECON EMS Home 6

2.3. Optional accessories

These units may include the following accessories:

- Communications accessories
- RS-485 connector.

Communications accessories

There are two distinct options for communicating the units. See the Communications Accessories manual AAX2002IKI01.

RS-485 connector.

This accessory includes the necessary connector for communication via RS-485. The cabling is not supplied.

2.4. EMC requirements

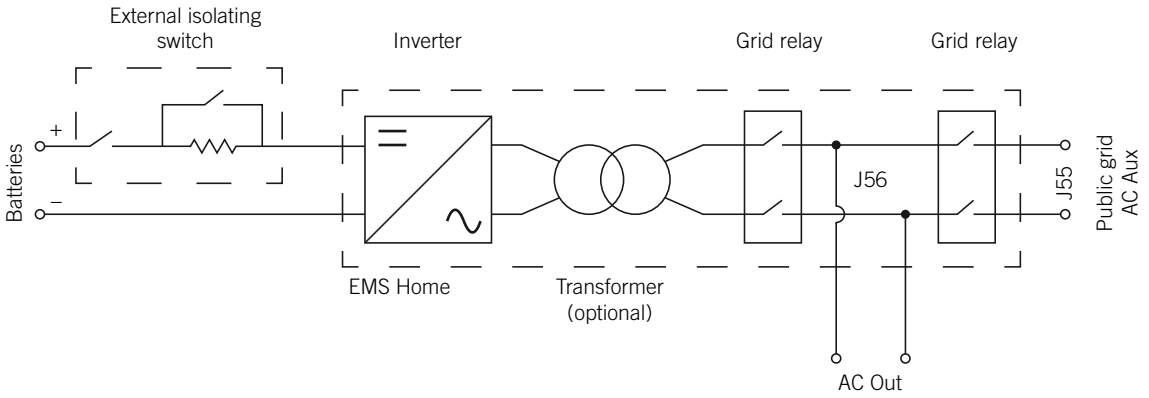
INGECON EMS Home units are equipped with the necessary filtering elements to comply with EMC requirements for domestic applications in order to prevent disturbances in other equipment outside the installation.

2.5. Acoustic contamination

The unit produces a slight buzz when in operation.

Do not place it in an occupied room, or on light supports which might amplify this buzz. The mounting surface must be firm and appropriate for the weight of the unit.

2.6. Wiring diagram of the system



2.7. Table of features

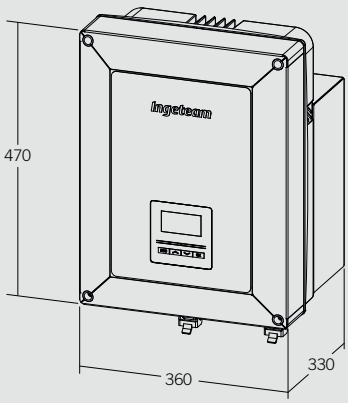
	EMS Home 2.4 EMS Home 2.4TL	EMS Home 3 EMS Home 3TL	EMS Home 5 EMS Home 5TL	EMS Home 6 EMS Home 6TL
Input Values (DC) (Batteries)				
Battery voltage	48 ~ 330 V	60 ~ 330 V	96 ~ 330 V	120 ~ 330 V
Charge/discharge current	50 A			
Battery type	Lead, Ni-Cd, Li-ion			
Input Values (AC) (Grid)				
Rated power[1]	2.4 kW	3 kW	5 kW	6 kW
Maximum AC current	11 A	13 A	22 A	26 A
Rated AC voltage	220 / 230 / 240 / 250 V			
Rated AC frequency	50 / 60 Hz			
Backup Mode Values (AC)				
AC power (25°C) 30 min / 2 min / 3s	2.8 / 3.1 / 4.1 kW	3.5 / 3.9 / 5.1 kW	5.4 / 5.8 / 6.7 kW	6.4 / 6.9 / 7.9 kW
Performance				
Maximum efficiency	95.5 %		96 %	
General Information				
Stand-by current	< 10 W			
Operating temperature	-20 ºC ~ 70 ºC			
Relative humidity (without condensation)	0 ~ 95 %			
Protection class	IP65			
Contamination class	3			

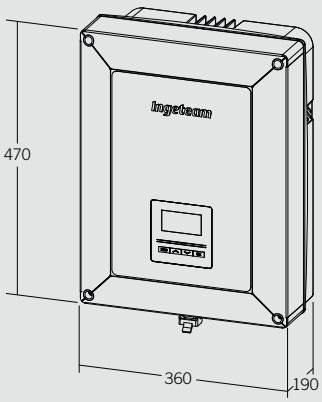
Notes: [1] AC power up to 40 ºC ambient temperature.

Normative references: *EN 62109-1, EN 62109-2, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, RD1699/2011, P.O.12.3, VDE-AR-N4105, CEI0-21, VDE0126-1-1, G83/1-1.*

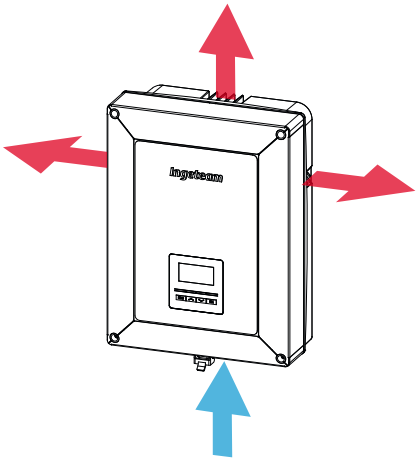
Dimensions and weight

EMS Home 2.4	EMS Home 3	EMS Home 5	EMS Home 6	EMS Home 2.4TL	EMS Home 3TL	EMS Home 5TL	EMS Home 6TL
44 kg	44 kg	49 kg	49 kg	19 kg	19 kg	24 kg	24 kg





2.8. Cooling system

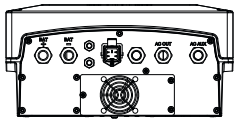


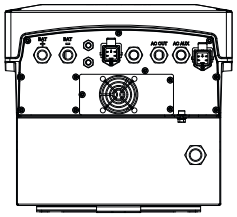
A zone of 30 cm above the unit and 20 cm below and at the sides must be left free of obstacles. Only in this way will the unit's cooling system operate correctly.

The cooling system designed for the unit varies from model to model depending on the power rating.

1 fan

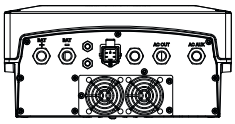
- INGECON EMS Home 2.4
- INGECON EMS Home 2.4TL
- INGECON EMS Home 3
- INGECON EMS Home 3TL

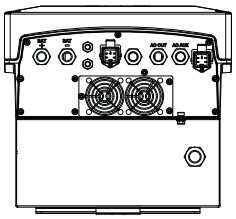




2 fans

- INGECON EMS Home 5
- INGECON EMS Home 5TL
- INGECON EMS Home 6
- INGECON EMS Home 6TL





CAUTION

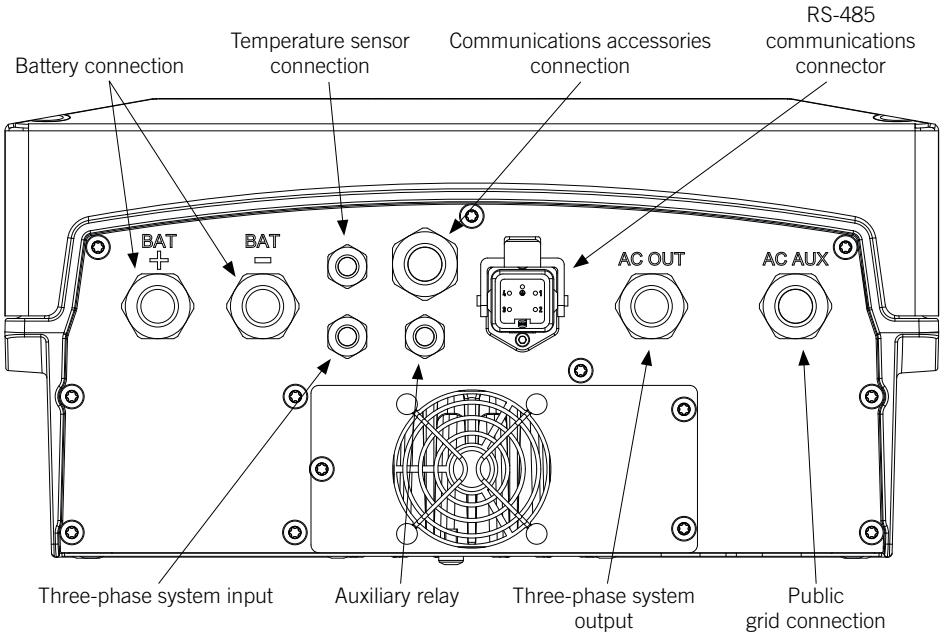
Facilitate the flow of air entering and exiting through the cooling grids.

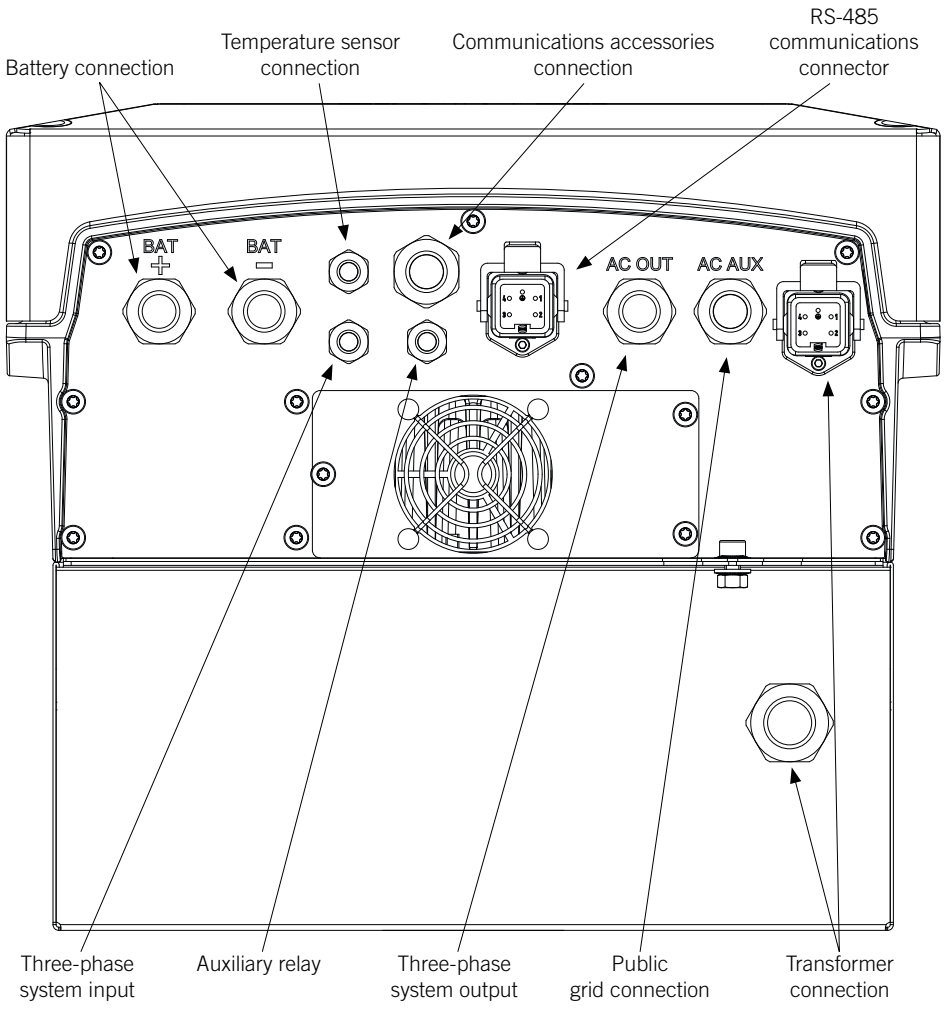
2.9. Differential circuit breaker

EMS Home units without a transformer (TL) incorporate a different circuit breaker as standard, which serves to disconnect the unit in the event of a 30 mA differential current.

This differential circuit breaker exclusively protects the unit. A differential circuit breaker must be installed to protect the installation according to the country's legislation.

2.10. Description of cable inlets





3. Safety

3.1. Safety conditions

General warnings

All applicable safety-related legislation for electrical work must be complied with. Danger of electric shock.

Compliance with the safety instructions set out in this manual or in the suggested legislation does not imply exemption from other specific standards for the installation, place, country or other circumstances that affect the inverter.

The housing must not be opened by the user. Only the installer (qualified personnel) may access the inside of the unit.

Ingeteam accepts no liability for any consequences arising from a failure to follow this guideline.

Ingeteam accepts no liability for any damages caused by improper use of the equipment. Any work carried out on any equipment which implies a modification of the original electrical arrangements must be proposed in advance to Ingeteam. These must be studied and approved by Ingeteam.

The entire manual must be read and understood in full prior to operating the unit.

Following is a list of the basic obligatory safety standards for each country:

- *RD 614/2001* in Spain.
- *CEI 11-27* in Italy.
- *DIN VDE 0105-100* and *DIN VDE 1000-10* in Germany.
- *UTE C15-400* in France.

The space for the installation of the battery bank must be properly ventilated.

The battery bank must be installed so that any accidental short-circuits are avoidable.

Potential hazards for people

Bear in mind the following warnings concerning personal safety.

HAZARD: electric shock.

The equipment may remain charged after disconnecting the renewable power supply and mains power.

HAZARD: high temperature.

The flow of outlet air can reach high temperatures which can cause injury to anybody exposed to it.

Potential hazards for the equipment

Bear in mind the following warnings concerning protection of the equipment.

WARNING: cooling.

The unit requires impurity-free air flow while it is operating.

Keeping the unit in the upright position and the inlets free of obstacles is essential for this air flow to reach the inside.

Do not disconnect or connect any terminal while the unit is operating.

4. Display control

INGECON EMS Home inverters/chargers incorporate a "Display + keypad" unit to interface with the installer or the user.

This interface allows the display of the main internal parameters and the configuration of the entire system during installation.

Parameters, variables and commands are organised as menus and submenus.

4.1. Keypad and LEDs

The keypad has four keys:

ESC	To exit a parameter, leave a menu and returning to the next level up in the structure, to not confirm a change or not accept a suggestion.
^	With this key you can scroll up the list of parameters or folders within the same level or increase the value of an editable parameter by one base unit.
v	Scroll down the list of parameters or folders within the same level or decrease the value of an editable parameter by one base unit.
OK	Serves to accept a parameter as valid, to enter a lower level menu in the structure, to confirm a change or accept a suggestion.

The front panel has three LEDs:

Green LED

- Flashing for 1 second: inverter starting up (manual shutdown if the red LED is also lit).
- On: inverter generating isolated voltage or connected to the auxiliary grid.

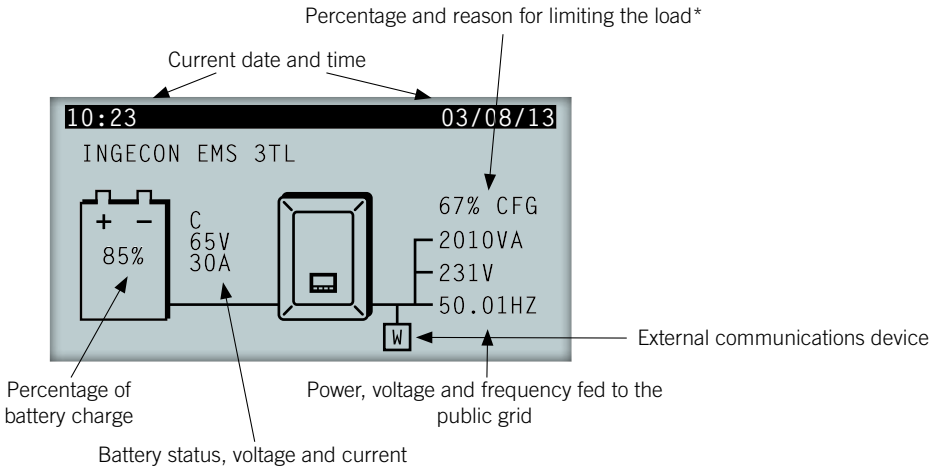
Orange LED

- Flashing for 0.5 seconds: the external fan is not running correctly.
- Flashing for 1 second: the internal fan is not running correctly.
- Flashing for 3 seconds: inverter limiting battery charge power due to high temperature.
- On: presence of alarm.

Red LED

- On: manual shutdown.

4.2. Display



* may only be displayed when the EMS Home is connected to a public grid.

The data that appears on the main screen of the INGECON EMS Home units is detailed below.

Percentage of battery charge

This shows the current state of charge of the battery bank as a percentage.

Battery status, voltage and current

The status may have various values:

C	Charge
D	Discharge
V	Absorption charge
F	Flotation charge
E	Equalization charge

Percentage and reason for charge

If the EMS Home is connected to a public grid, the charge percentage and reason for limiting the most restrictive charge will be displayed. The following explains the various reasons for limiting the charge

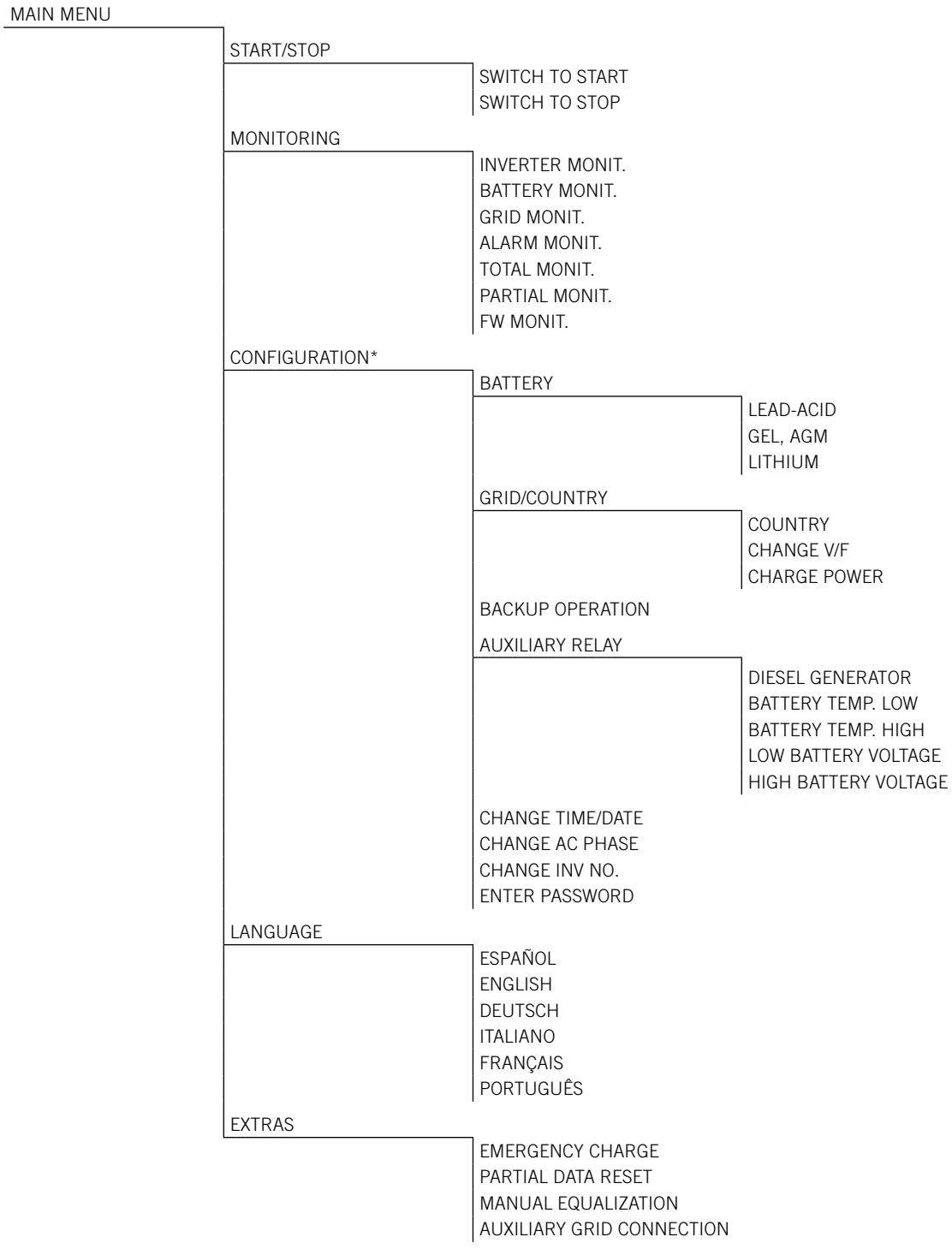
CFG	Limitation due to user settings.
BAT	Limitation due to the state of charge of the battery.
TMP	Limitation due to high temperature in the unit.
COM	Limitation due to interface settings.

External communications device

This indicates that the inverter is operating to the interface setting.

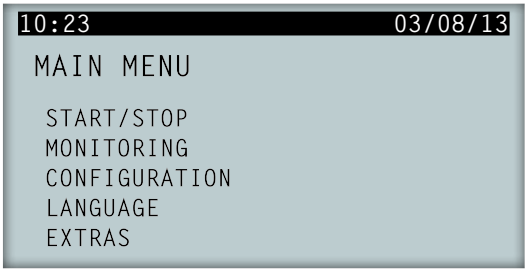
If the symbol flashes, this means that communications have been lost. As a result, battery charging/discharging will stop.

4.3. Menu structure



* menu intended for the installer and password-protected. The user can only modify the time and date of the unit.

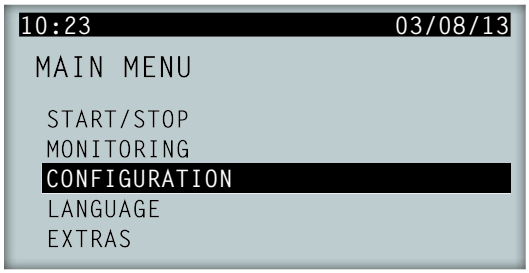
4.4. Main menu



The main menu contains the following submenus:

START/STOP	Start up and shutdown the inverter manually.
MONITORING	This displays the main variables that indicate the operating status of the unit.
CONFIGURATION	Modify parameters to adapt the unit to different operational conditions.
LANGUAGE	Select the display language.
EXTRAS	Shows the various actions that the unit can perform.

To access the various menus and submenus, the desired option must be highlighted over a black background using the ^ and v keys and press the OK key to access it.



4.4.1. Start/Stop

The operation of the inverter can be stopped and started manually using this option.

The *Start* or *Stop* status remains unchanged even if the unit loses its power supply.

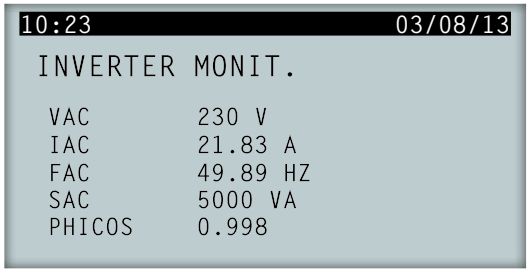
Press OK to toggle from one status to another. The following message is shown on the screen:

Select the desired option and press OK again. The stopped status is maintained until the menu is accessed again.

4.4.2. Monitoring

This menu includes a series of screens which show the main variables being monitored. The right-hand screen shows the first one as an example.

You can move through them using the ^ and v keys.



See below for the structure and interpretation of the variables in this menu:

Inverter Monit.

VAC	Inverter output voltage (V).
IAC	Current through inverter (A).
FAC	Frequency generated by the inverter (Hz).
SAC	Apparent power (VA) through the inverter.
PHICOS	Cosine of Phi. Cosine of the phase shift angle between the voltage and current supplied by the inverter.

Battery Monit.

VBAT	Battery bank voltage (V).
IBAT	Battery bank current (A). Positive for discharge, negative for charge.
SOC	Estimation of the battery bank state of charge (%).
STATUS	Operational status of the battery bank. The following states may be shown: STOP, DISCHARGE, CHARGE, ABSORPTION, FLOTATION or EQUALIZATION.
BATTEMP	Battery bank temperature (°C).

Grid Monit.

VAC	Public grid voltage (V).
IAC	Public grid current (A).
FAC	Public grid frequency (Hz).
SAC	Apparent power (VA) the inverter is feeding/absorbing to/from the public grid.
STATUS	Indicates whether the inverter is connected or disconnected to the public grid.

Alarm Monit.

ALARM	Status of inverter alarms.
INV. NUM.	Number allocated to the inverter through the menu accessible in the display for identifying it on a ModBus network.
CODE1	Unit operating code. This can be requested from Ingeteam's customer services.
CODE2	Unit operating code. This can be requested from Ingeteam's customer services.
SN	Serial Number.

Total Monit.

TOTE	Total energy (kWh) delivered by the inverter and drawn by the grid since the last time the counter was reset.
T CON	Number of hours the inverter has been operating.
NUMCON	Number of public grid connections made during all hours of operation.

Partial Monit.

PART E	Partial energy (kWh) delivered by the inverter and drawn by the grid since the last time the counter was reset.
TP CON	Number of hours the inverter has been connected to the grid since the counter was last reset.
NPCON	Number of connections to the public grid since the counter was last reset.

Fw Monit.

FW VER.	Unit firmware version.
DFWVER.	Unit display firmware version.
D. BOOT	Internal program version.

4.4.3. Configuration

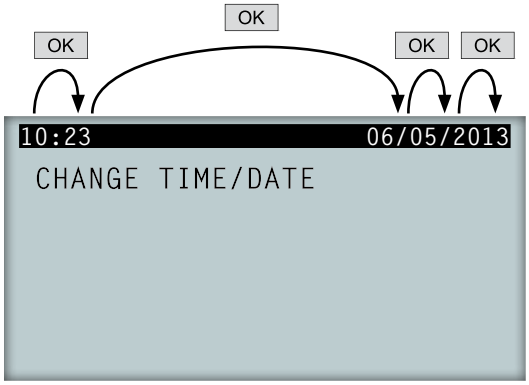
With the exception of the modification of date and time, the other configurations must be carried out by the unit installer and never the user.

The installer must have sufficient knowledge to be able carry out the installation correctly.

Ingeteam accepts no liability for incorrect use of the installer password nor the consequences that may arise from incorrect configuration of the unit by the user and/or the installer.

Change time/date

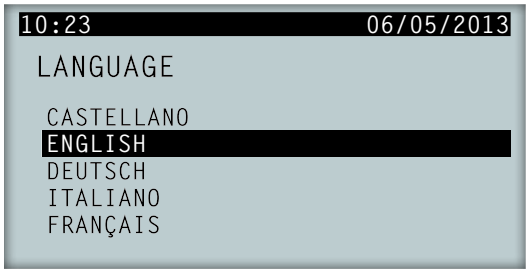
This modification can be carried out by the user, so there is no need to identify yourself with a password.



4.4.4. Language

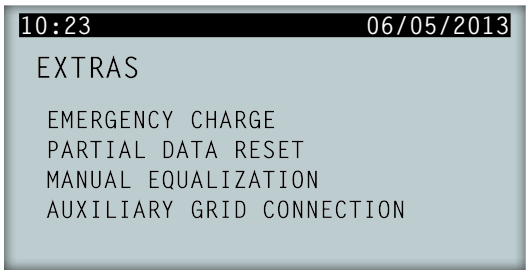
In this menu you may select the language in which you wish to view the display menus.

Select the desired language and press OK again to confirm the selection.



4.4.5. Extras

These units have a number of extra features. They will appear in groups in this menu.

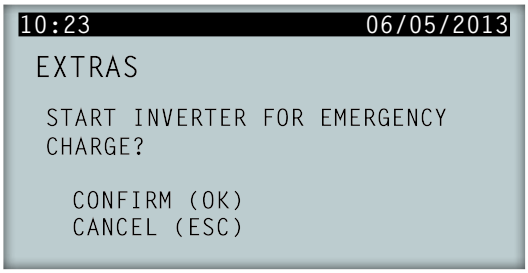


Emergency Charge

The emergency battery charge is only possible if the inverter is shut down by alarm 0001H, due to the battery voltage being lower than the *V STOP* set.

This operation allows the inverter to be switched on for a short period of time to charge the batteries from the auxiliary grid or from the photovoltaic and/or wind generation.

Access the *EMERGENCY CHARGE* menu. Press OK to start up the inverter.



Partial data reset

This allows the partial energy meters, partial connection time and number of partial connections to be reset.

Manual equalization

This menu is designed for performing a manual battery equalization.

Equalization is only possible if the battery type selected is Lead-Acid.

Equalization will take place when the energy available in the system allows it, for which reason it is recommended to have an auxiliary generator.

Auxiliary grid connection

Allows the inverter to be manually connected to the auxiliary grid immediately. The unit will continue to run until the shut-down is ordered by the same method.

5. Troubleshooting

This is a guide for troubleshooting problems that may arise in the installation and operation of INGECON EMS Home units.

It also explains how to perform simple operations such as component replacement and unit configuration.

Troubleshooting for the INGECON EMS Home inverter must be performed by qualified personnel in compliance with the general safety instructions in this manual.

5.1. LED messages

5.1.1. Green LED

This is the LED that should light up in normal start-up and operating conditions, while the others remain off. It has two start-up modes:

1 second flash

This flashing indicates that the battery voltage is adequate for starting up the inverter, provided the red LED is off.

Steady light

Inverter generating voltage for consumption or connection to the auxiliary grid.

5.1.2. Orange LED

This is the LED which indicates that alarms have been set off in the inverter.

0.5 second flash

- The external fan is not working correctly.

Check that no foreign bodies have entered the fan, preventing it turning. Ensure that an adequate flow of air arrives.

1 second flash

The internal fan is not working correctly.

Contact Ingeteam

3 second flash

The inverter is self-limiting the battery charge because it has reached the maximum permissible temperature.

In this situation, check that the fans are running, that the air inlets and vents are free from obstacles, and that there are no sources of intense heat near the inverter. If the problem persists, contact Ingeteam.

Steady light

This LED indicates that an alarm has occurred in the inverter. Shown below are some of the alarms which can indicate problems in the inverter which can be checked and/or resolved:

0001H Battery voltage lower than the *V STOP* set or higher than the *VMAX* set.

0002H Grid frequency out of range.

0004H Grid voltage out of range.

The most probable cause is a power failure in the public grid or it does not meet the V/F limits set. It must be borne in mind that the alarms are additive, hence when this fault occurs, the alarm shown will be 0006h, which is the sum of 0002H + 0004H.

When power returns, the inverter will restart. If not, check the connections to the grid.

If the problem persists, contact the installer.

0020H Insulation fault in DC circuit.

There are three possible causes:

- There is an insulation fault on the battery earthing circuit.
- The fault current or differential current protection has tripped.

0400H Manual shutdown. Check that the inverter has not been shut down manually from the display.

10000H Inverter overload. The inverter is supplying more power than its maximum power. If the *OVERLOAD* operation is activated check the parameters configured.

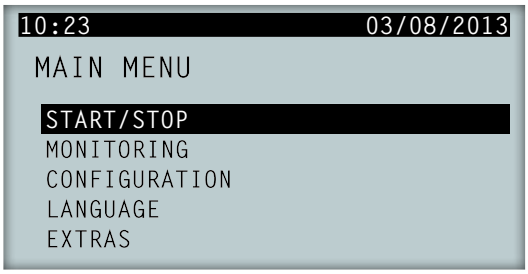
20000H AC short-circuit. The most probable cause is a short-circuit in the installation. Check the installation.

5.1.3. Red LED

This is the continuously lit LED indicating that the inverter is manually stopped.

To start it up, this must be done manually, as the Start or Stop status does not change even when the unit loses power.

In the main menu, highlight the *START/STOP* option and press OK to toggle the status.



The following message is shown on the screen:

Highlight the desired option again and press OK.

6. Waste handling

During the various processes for installation, start-up and maintenance, waste is generated which must be handled appropriately according to the regulations in the corresponding country.

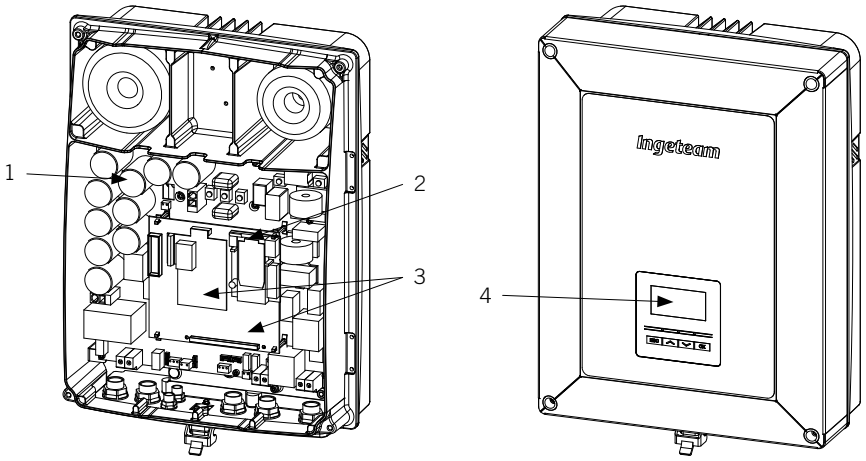
At the end of the unit's life, the waste must be processed by an authorised waste management company.

Ingeteam, in accordance with its policy of respect for the environment, will inform the authorised manager, via this Section, of the location of components to be decontaminated.

The elements within the unit that must be handled individually are:

1. Electrolytic condensers or condensers containing PCB.
2. Batteries or accumulators
3. Printed circuit cards
4. Liquid crystal displays.

Their location is shown in the following illustrations.



Notes

Français

Sommaire

1. Informations concernant ce manuel 66
1.1. Champ d'application et nomenclature 66
1.2. Destinataires 66
1.3. Symbologie 66
2. Description de l'appareil 67
2.1. Généralités 67
2.2. Modèles 67
2.3. Accessoires en option 67
2.4. Exigences EMC 68
2.5. Pollution sonore 68
2.6. Schéma électrique du système 68
2.7. Tableau des caractéristiques 69
2.8. Système de refroidissement 70
2.9. Protection différentielle 70
2.10. Description des accès de câbles 71
3. Sécurité 72
3.1. Conditions de sécurité 72
4. Maniement de l'écran 74
4.1. Clavier et LED 74
4.2. Écran 75
4.3. Organisation des menus 76
4.4. Menu principal 77
4.4.1. Marche/Arrêt 77
4.4.2. Monitorage 77
4.4.3. Configuration 79
4.4.4. Langue 79
4.4.5. Extras 79
5. Dépannage 81
5.1. Indications des LED 81
5.1.1. LED verte 81
5.1.2. LED orange 81
5.1.3. LED rouge 82
6. Traitement des déchets 83

1. Informations concernant ce manuel

Le but de ce manuel est de décrire les appareils INGECON EMS Home et de fournir les informations nécessaires à leur bonne mise en marche et fonctionnement.

1.1. Champ d'application et nomenclature

Ce manuel s'applique aux appareils suivants :

Nom complet	Abréviation
Appareils sans transformateur	
INGECON EMS Home 2,4TL	EMS Home 2,4TL
INGECON EMS Home 3TL	EMS Home 3TL
INGECON EMS Home 5TL	EMS Home 5TL
INGECON EMS Home 6TL	EMS Home 6TL
Appareils avec transformateur	
INGECON EMS Home 2,4	EMS Home 2,4
INGECON EMS Home 3	EMS Home 3
INGECON EMS Home 5	EMS Home 5
INGECON EMS Home 6	EMS Home 6

Dans ce document, les différents modèles sont désignés à la fois par leur nom complet et leur abréviation. En outre, tous les modèles de la famille INGECON EMS Home sont désignés de façon générique par les termes *appareil*, *onduleur* ou *onduleur-chargeur*.

1.2. Destinataires

Le présent document est destiné à l'utilisateur final.

1.3. Symbologie

Tout au long de ce manuel, divers symboles sont utilisés afin de souligner et de mettre en valeur certaines parties du texte. La signification générale de ces symboles est la suivante :

Avertissement général.

Information générale.

Risque électrique.

Lire la section indiquée dans ce manuel.

Surface chaude.

Interdiction.

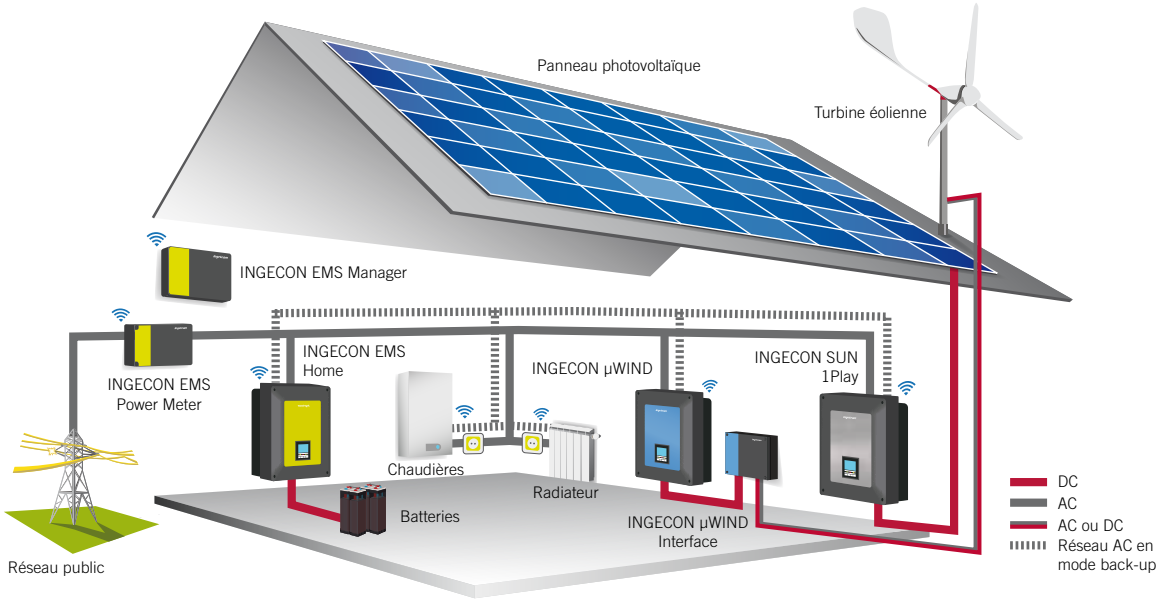
2. Description de l'appareil

2.1. Généralités

L'objectif de base de l'INGECON EMS Home est de se connecter à un réseau public pour transférer de l'énergie d'un parc de batteries vers le réseau et inversement.

La puissance de chargement/déchargement des batteries sera définie par un dispositif externe qui gérera l'énergie totale du système.

Parmi sa gamme de produits, Ingeteam dispose de l'INGECON EMS Manager pour réaliser cette fonction.



En cas de défaut du réseau public, l'INGECON EMS Home pourra générer un réseau isolé monophasé ou triphasé, garantissant à tout moment l'alimentation du système en énergie. Dans ce système isolé, l'INGECON EMS Home gère l'énergie en privilégiant les sources renouvelables.

2.2. Modèles

Les appareils Ingecon INGECON EMS Home peuvent être équipés d'un transformateur ou non (versions TL).

Les principaux modèles de la gamme INGECON EMS Home sont :

Sans transformateur	Avec transformateur
INGECON EMS Home 2,4TL	INGECON EMS Home 2,4
INGECON EMS Home 3TL	INGECON EMS Home 3
INGECON EMS Home 5TL	INGECON EMS Home 5
INGECON EMS Home 6TL	INGECON EMS Home 6

2.3. Accessoires en option

Ces appareils peuvent disposer des accessoires suivants :

- Accessoires de communication.
- Connecteur aérien RS-485.

Accessoires de communication

Plusieurs options sont disponibles pour la communication des appareils. Consultez le manuel des accessoires de communication AAX2002IKV01.

Connecteur aérien RS-485

Cet accessoire comprend le connecteur nécessaire pour la communication via RS-485. Les câbles ne sont pas fournis.

2.4. Exigences EMC

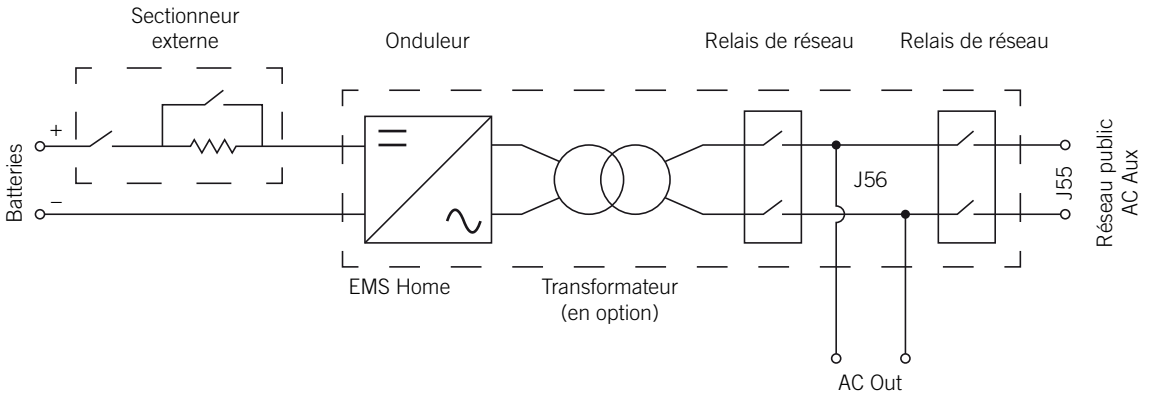
Les appareils INGECON EMS Home sont équipés des éléments de filtre nécessaires pour satisfaire aux exigences EMC pour les applications résidentielles afin d'éviter de perturber des appareils extérieurs à l'installation.

2.5. Pollution sonore

Le fonctionnement de cet appareil génère un léger bourdonnement.

Ne le placez pas dans une pièce habitée ou sur des supports légers pouvant amplifier ce bourdonnement. La surface de montage doit être rigide et adaptée au poids de l'appareil.

2.6. Schéma électrique du système



2.7. Tableau des caractéristiques

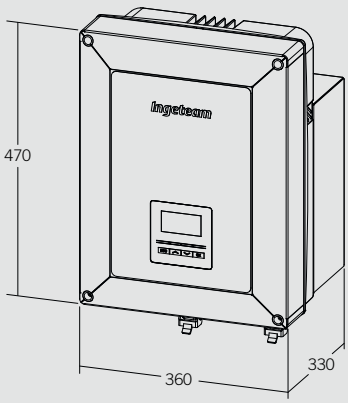
	EMS Home 2,4 EMS Home 2,4TL	EMS Home 3 EMS Home 3TL	EMS Home 5 EMS Home 5TL	EMS Home 6 EMS Home 6TL
Valeurs d'entrée (DC) (Batteries)				
Tension des batteries	48 ~ 330 V	60 ~ 330 V	96 ~ 330 V	120 ~ 330 V
Courant charge/décharge	50 A			
Type de batterie	Plomb, Ni-Cd, Li-ion			
Valeurs d'entrée (AC) (Réseau)				
Puissance nominale [1]	2,4 kW	3 kW	5 kW	6 kW
Courant maximal AC	11 A	13 A	22 A	26 A
Tension nominale AC	220 / 230 / 240 / 250 V			
Fréquence nominale AC	50 / 60 Hz			
Valeurs mode Back up (AC)				
Puissance AC (25°C) 30 min / 2 min / 3 s	2,8 / 3,1 / 4,1 kW	3,5 / 3,9 / 5,1 kW	5,4 / 5,8 / 6,7 kW	6,4 / 6,9 / 7,9 kW
Performance				
Efficacité maximale	95,5 %		96 %	
Données générales				
Consommation en stand-by	< 10 W			
Température de fonctionnement	-20 °C ~ 70 °C			
Humidité relative (sans condensation)	0 ~ 95 %			
Indice de protection	IP65			
Degré de pollution	3			

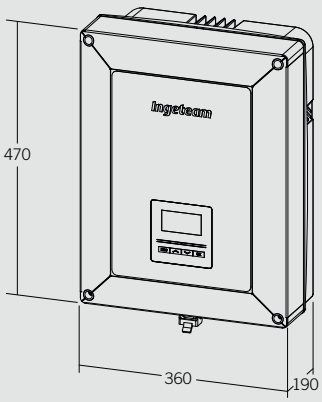
Remarques : [1] Puissance AC pour une température ambiante allant jusqu'à 40 °C.

Références réglementaires : *EN 62109-1, EN 62109-2, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, RD1699/2011, P.O.12.3, VDE-AR-N4105, CEIO-21, VDE0126-1-1, G83/1-1.*

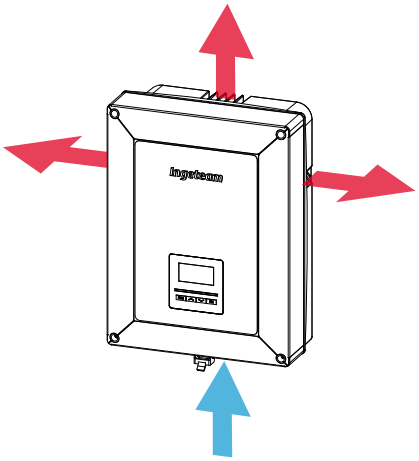
Dimensions et poids

EMS Home 2,4	EMS Home 3	EMS Home 5	EMS Home 6	EMS Home 2,4TL	EMS Home 3TL	EMS Home 5TL	EMS Home 6TL
44 kg	44 kg	49 kg	49 kg	19 kg	19 kg	24 kg	24 kg





2.8. Système de refroidissement

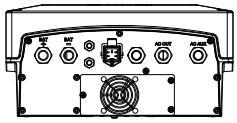


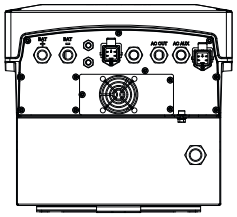
Une zone de 30 cm dépourvue d'obstacles doit être aménagée au-dessus de l'appareil et une zone de 20 cm au-dessous et sur les côtés de l'appareil. C'est la seule manière de garantir le bon fonctionnement du système de refroidissement de l'appareil.

Le système de refroidissement conçu pour l'appareil varie d'un modèle à l'autre selon leur puissance.

1 ventilateur

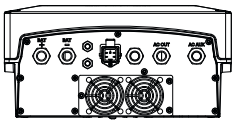
- INGECON EMS Home 2,4
- INGECON EMS Home 2,4TL
- INGECON EMS Home 3
- INGECON EMS Home 3TL

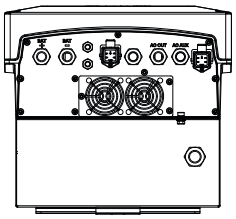




2 ventilateurs

- INGECON EMS Home 5
- INGECON EMS Home 5TL
- INGECON EMS Home 6
- INGECON EMS Home 6TL





ATTENTION

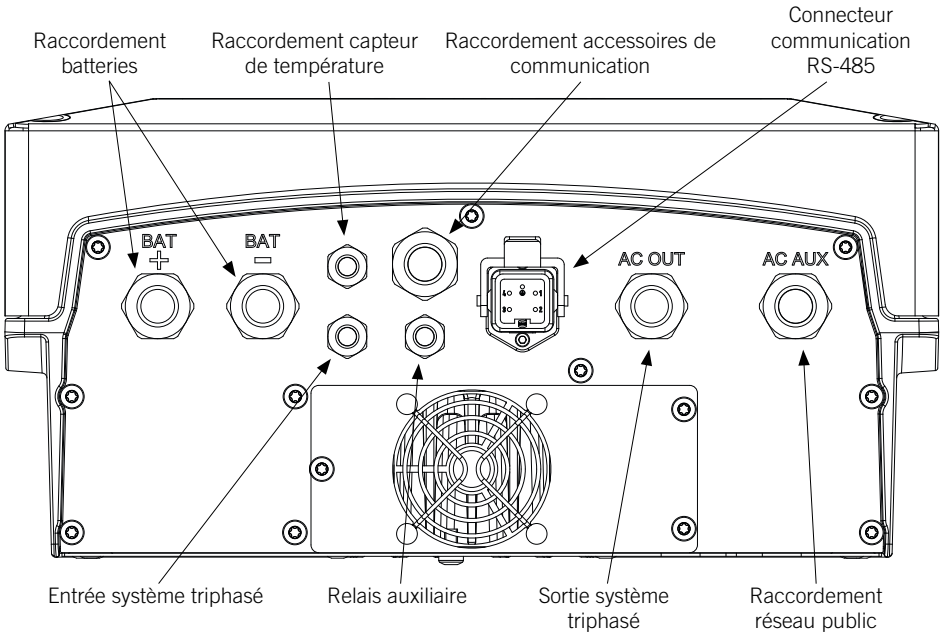
Facilitez la circulation de l'air entrant et sortant à travers les grilles de ventilation.

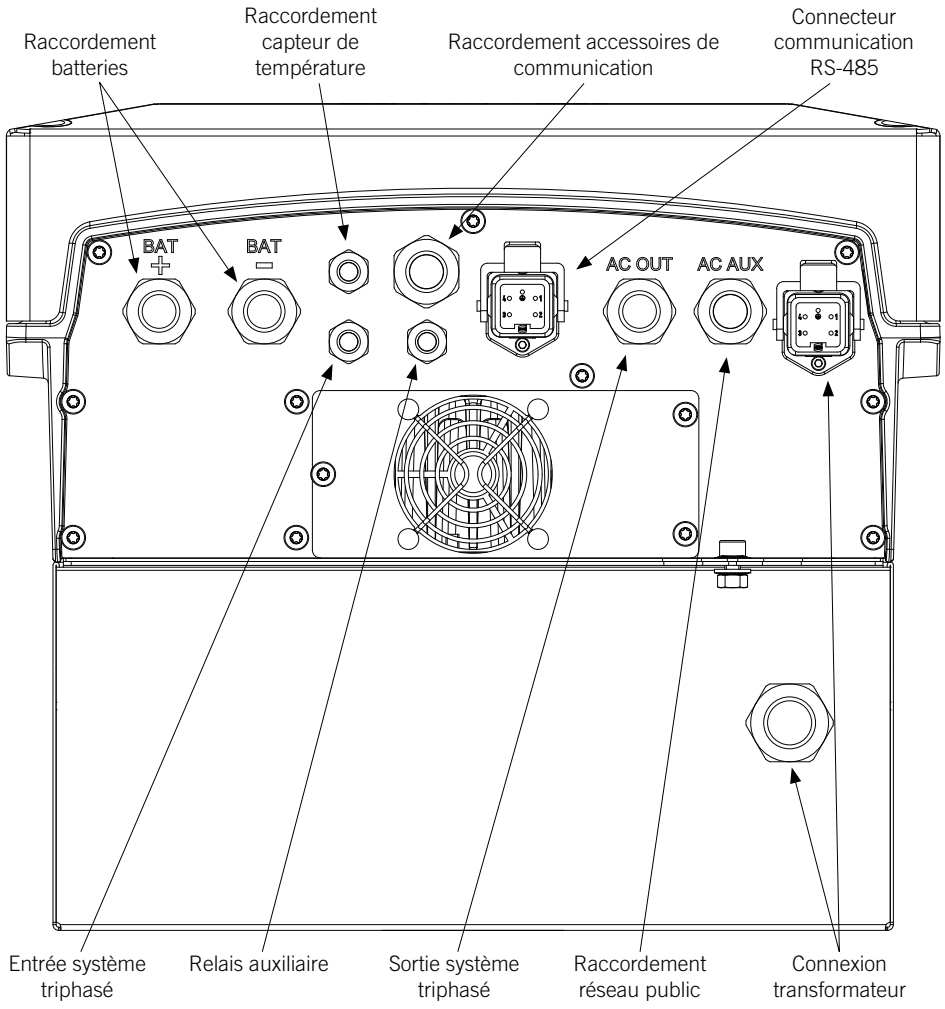
2.9. Protection différentielle

Les appareils EMS Home sans transformateur (TL) sont équipés en série d'une protection différentielle, dont le but est de déconnecter l'appareil dans le cas d'un courant différentiel de 30m A.

Cette protection différentielle ne protège que l'appareil. Vous devez installer une protection différentielle pour protéger l'installation conformément aux règlements qui régissent chaque pays.

2.10. Description des accès de câbles





3. Sécurité

3.1. Conditions de sécurité

Avertissements généraux

Nous rappelons qu'il est obligatoire de respecter la législation en vigueur en matière de sécurité pour les travaux d'électricité. Il existe un danger de décharge électrique.

Le respect des instructions de sécurité exposées dans ce manuel ou de la loi n'exclut pas de se conformer aux autres normes spécifiées de l'installation, du lieu, du pays ou de toute autre circonstance qui affecte l'onduleur.

Il est strictement interdit à l'utilisateur d'ouvrir l'enveloppe. Seul l'installateur (ou du personnel qualifié) pourra accéder à l'intérieur de l'appareil.

Ingeteam n'est pas responsable des conséquences découlant du manquement à cette consigne,

Ingeteam n'est pas responsable des dommages qu'une mauvaise utilisation des appareils pourrait entraîner. Toute intervention réalisée sur l'un de ces appareils et supposant un changement du câblage électrique par rapport au câblage initial doit être préalablement soumise à Ingeteam. Ces modifications devront être étudiées et approuvées par Ingeteam.

Il est obligatoire de lire et de comprendre le manuel dans son intégralité avant de commencer à utiliser l'appareil.

Les normes de sécurité de base à respecter obligatoirement pour chaque pays sont les suivantes :

- *RD 614/2001* en Espagne.
- *CEI 11-27* en Italie.
- *DIN VDE 0105-100* et *DIN VDE 1000-10* en Allemagne.
- *UTE C15-400* en France.

L'espace réservé à l'installation du parc de batteries doit être correctement ventilé.

Le parc de batteries doit être installé de façon à éviter tout court-circuit accidentel.

Dangers potentiels pour les personnes

Veuillez tenir compte des avertissements suivants destinés à assurer votre sécurité.

DANGER : électrocution.

L'appareil peut rester chargé après déconnexion des sources d'énergie renouvelable et de l'alimentation électrique.

DANGER : température élevée.

Le débit d'air des sorties peut atteindre des températures très élevées pouvant blesser les personnes se trouvant à proximité.

Dangers potentiels pour l'appareil

Veuillez tenir compte des avertissements suivants afin de protéger l'appareil.

ATTENTION : refroidissement.

L'appareil nécessite un flux d'air sans impuretés pendant son fonctionnement.

Il est obligatoire de le maintenir en position verticale et de dégager les entrées de tout obstacle pour que ce flux d'air atteigne l'intérieur de l'appareil.

Ne procédez pas à la déconnexion ou à la connexion d'une borne lorsque l'appareil est en marche.

4. Maniement de l'écran

Les onduleurs/chargeurs INGECON EMS Home, comprennent un ensemble « écran + clavier » pour la communication avec l'installateur ou l'utilisateur.

Cette interface vous permet de visualiser les principaux paramètres internes et d'ajuster l'ensemble du système pendant l'installation.

Les paramètres, les variables et les commandes sont organisés sous forme de menus et de sous-menus.

4.1. Clavier et LED

Le clavier comprend quatre touches :

ESC	Abandonner la modification d'un paramètre ; quitter un menu et retourner au niveau précédent ; ne pas confirmer un changement ou ne pas accepter une proposition.
∧	Remonter dans la liste de paramètres ou de dossiers à l'intérieur du même niveau ; ou augmenter la valeur d'un paramètre modifiable dans une unité de base.
∨	Descendre dans la liste de paramètres ou de dossiers à l'intérieur du même niveau ; ou diminuer la valeur d'un paramètre modifiable dans une unité de base.
OK	Valider la modification d'un paramètre ; entrer dans un menu de niveau inférieur dans la structure ; confirmer un changement ou accepter une proposition.

Le boîtier contient trois LED :

LED verte

- Clignotement 1 seconde : l'onduleur démarre (ou est arrêté manuellement si la LED rouge est également allumée).
- Allumage : l'onduleur génère une tension isolée ou est raccordé au réseau auxiliaire.

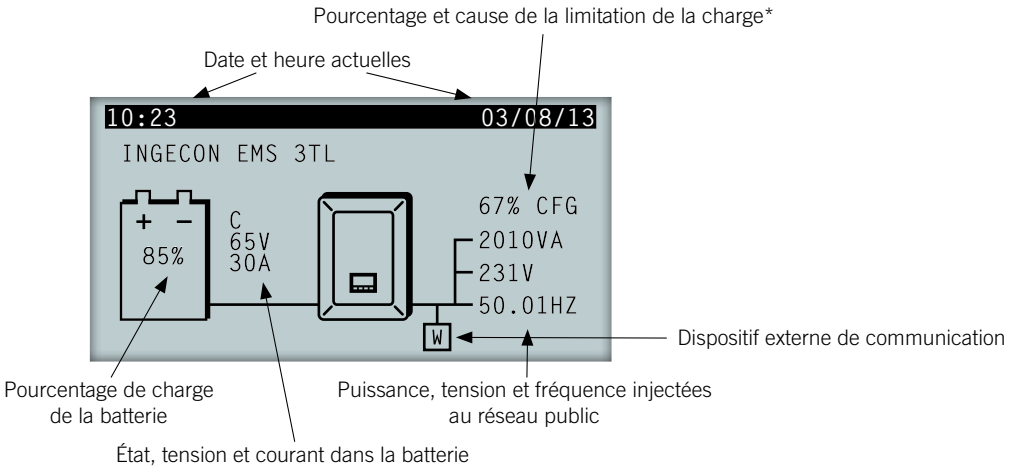
LED orange

- Clignotement 0,5 seconde : le ventilateur externe ne fonctionne pas correctement.
- Clignotement 1 seconde : le ventilateur interne ne fonctionne pas correctement.
- Clignotement 3 secondes : l'onduleur limite la puissance de charge des batteries à cause d'une température élevée.
- Allumage : existence d'une alarme.

LED rouge

- Allumage : arrêt manuel.

4.2. Écran



* uniquement affichés lorsque l'EMS Home est raccordé à un réseau public.

Cette section décrit les données qui sont affichées sur l'écran principal de l'INGECON EMS Home.

Pourcentage de charge de la batterie

Indique l'état de charge actuel du parc de batteries, en pourcentage.

État, tension et courant dans la batterie

L'état peut avoir diverses valeurs :

C	Charge
D	Décharge
V	Charge d'absorption
F	Charge d'entretien
E	Charge d'égalisation

Pourcentage de charge et cause

Dans le cas où l'EMS Home est raccordé à un réseau public, le pourcentage de charge et la cause de la limitation de la charge la plus restrictive seront affichés. Les différentes causes de la limitation de la charge sont les suivantes :

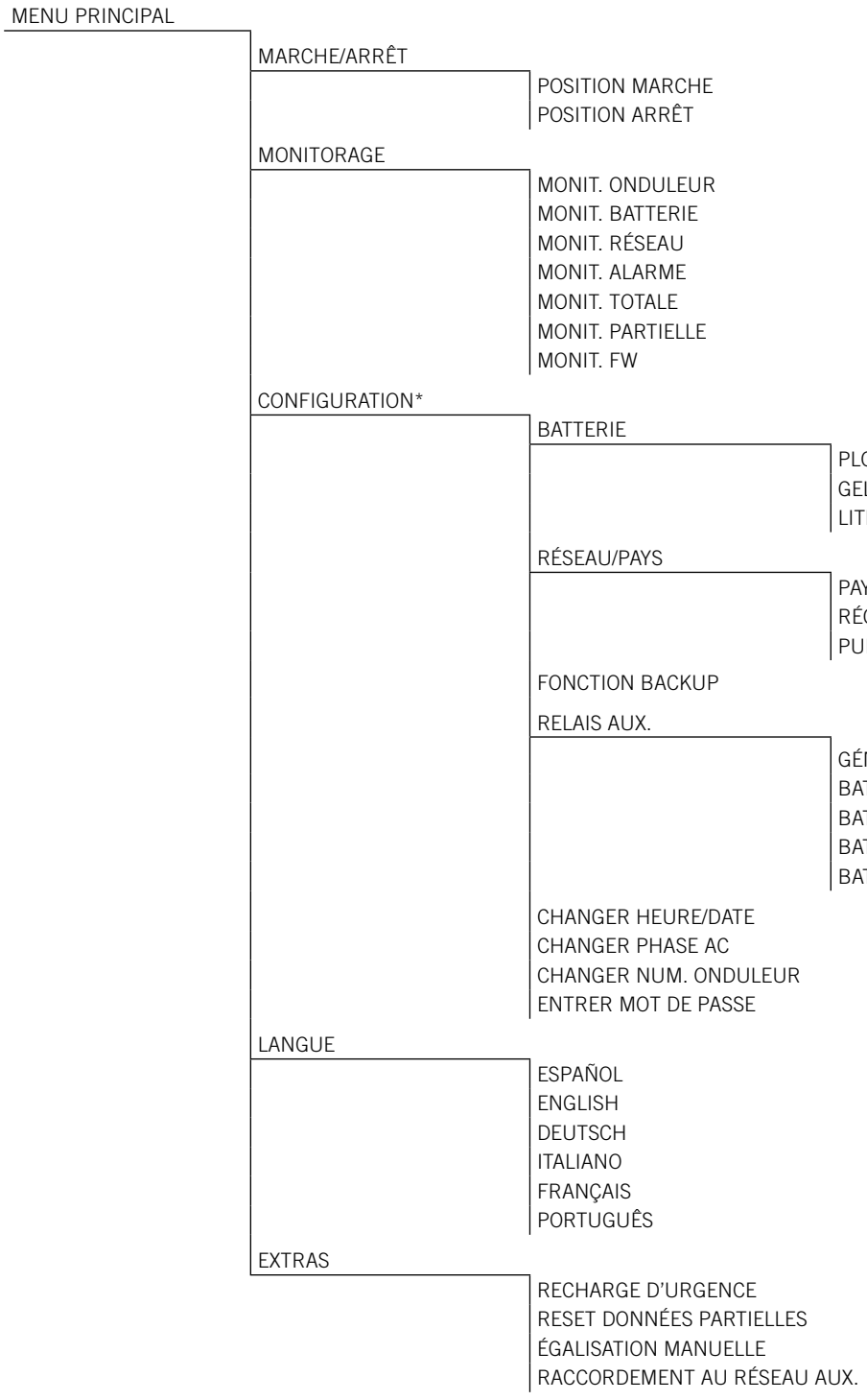
CFG	Limitation due à la configuration d'utilisateur.
BAT	Limitation due à l'état de charge de la batterie.
TMP	Limitation due à une température élevée dans l'appareil.
COM	Limitation due à la consigne de communication.

Dispositif externe de communication

W Indique que l'onduleur travaille selon une consigne de communication.

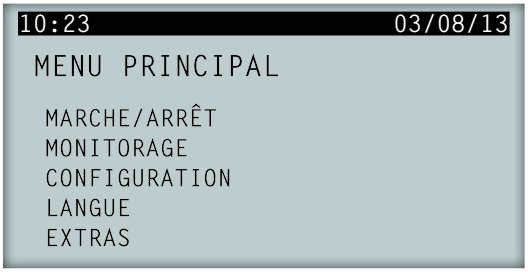
Le clignotement du symbole signifie que la communication a été perdue. Par conséquent, le chargement/déchargement de la batterie sera interrompu.

4.3. Organisation des menus



*menu destiné à l'installateur et protégé par un mot de passe. L'utilisateur peut uniquement modifier la date et l'heure de l'appareil.

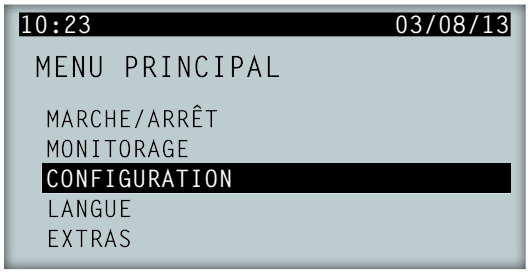
4.4. Menu principal



Le menu principal est composé des sous-menus suivants :

MARCHE/ARRÊT	Mettre en marche et arrêter manuellement l'onduleur.
MONITORAGE	Visualiser les valeurs des variables principales de l'état de fonctionnement de l'appareil.
CONFIGURATION	Modifier les paramètres pour adapter l'appareil aux différentes conditions de fonctionnement.
LANGUE	Sélectionnez la langue de l'écran d'affichage.
EXTRAS	Afficher les différentes actions que l'appareil peut réaliser.

Pour accéder aux différents menus et sous-menus, sélectionnez l'option désirée (surlignée en noir) à l'aide des touches ^ et v, et appuyez sur la touche OK.



4.4.1. Marche/Arrêt

Cette option permet de mettre en marche et d'arrêter manuellement le fonctionnement de l'onduleur.

L'état de *Marche* ou *Arrêt* est conservé même si l'appareil est mis hors tension.

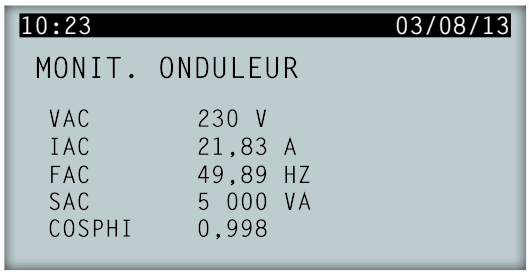
Appuyez sur OK pour passer d'un état à un autre. L'écran affiche le message suivant :

Sélectionnez l'option souhaitée et appuyez de nouveau sur OK. L'état d'arrêt est conservé jusqu'à ce vous accédiez de nouveau au menu.

4.4.2. Monitorage

Ce menu contient une série d'écrans qui montrent les principales variables monitorisées. À titre d'exemple, l'écran sur la droite montre le premier écran.

Vous pouvez naviguer entre ces écrans grâce aux touches ^ et v.



Ci-dessous vous pouvez voir l'organisation et l'interprétation des variables de ce menu :

Monit. Onduleur

VAC	Tension de sortie (V) de l'onduleur.
IAC	Courant qui traverse l'onduleur (A).
FAC	Fréquence générée par l'onduleur (Hz).
SAC	Puissance apparente (VA) qui traverse l'onduleur.
COSPHI	Cosinus de phi. C'est le cosinus de l'angle de déphasage existant entre la tension et le courant généré par l'onduleur.

Monit. Batterie

VBAT	Tension (V) du parc de batteries.
IBAT	Courant (A) du parc de batteries. Positif pour la décharge, négatif pour la charge.
SOC	Estimation de l'état de charge du parc de batteries (%).
ÉTAT	État de fonctionnement du parc de batteries. Les états pouvant être affichés sont les suivants : ARRÊTÉ, DÉCHARGE, CHARGE, ABSORPTION, ENTRETIEN o ÉGALISATION.
TEMPBAT	Température (ºC) du parc de batteries.

Monit. Réseau

VAC	Tension (V) du réseau public.
IAC	Courant (A) du réseau public.
FAC	Fréquence (Hz) du réseau public.
SAC	Puissance apparente (VA) que l'onduleur fournit au réseau public ou absorbe de ce réseau.
ÉTAT	Indique si l'onduleur est raccordé ou non au réseau public.

Monit. Alarme

ALARME	État des alarmes dans l'onduleur.
NUM. OND.	Numéro attribué à l'onduleur par le biais du menu accessible sur l'écran pour l'identifier dans un réseau Modbus.
CODE1	Code de fonctionnement de l'appareil. Il peut être demandé par le service clientèle d'Ingeteam.
CODE2	Code de fonctionnement de l'appareil. Il peut être demandé par le service clientèle d'Ingeteam.
NS	Numéro de série.

Monit. Totale

ETOTALE	Énergie totale (kWh) que l'onduleur fournit et absorbe à sa sortie d'usine.
T CONN	Nombre d'heures de fonctionnement de l'onduleur.
NUMCONN	Nombre de connexions au réseau public pendant toutes les heures de fonctionnement.

Monit. Partielle

E PAR	Énergie partielle (kWh) que l'onduleur a fourni au réseau et absorbée du réseau depuis la dernière réinitialisation du compteur.
T CONP	Il s'agit du nombre d'heures pendant lequel l'onduleur a été raccordé au réseau depuis la dernière réinitialisation du compteur.
N CONP	Nombre de connexions au réseau public depuis la dernière réinitialisation du compteur.

Monit. Fw

VER.FW	Version du firmware de l'appareil.
VER.FWD	Version du firmware de l'écran de l'appareil.
BOOT D.	Version du programme interne.

4.4.3. Configuration

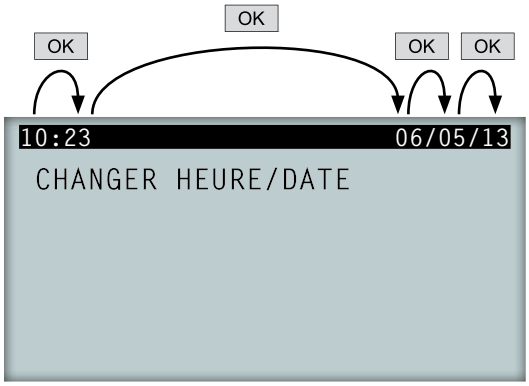
Hormis la modification de la date et de l'heure, les configurations doivent être réalisées par l'installateur de l'appareil, jamais par l'utilisateur.

L'installateur doit posséder les connaissances suffisantes pour réaliser l'installation correctement.

Ingeteam n'est pas responsable de toute utilisation abusive du mot de passe d'installateur ou des conséquences d'une configuration incorrecte de l'appareil de la part de l'utilisateur et/ou de l'installateur.

Changer heure/date

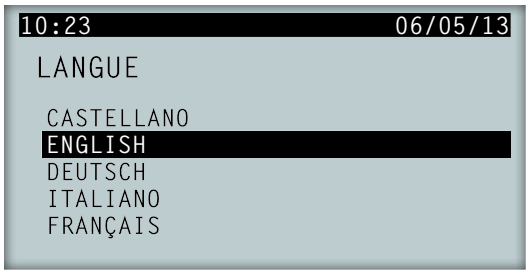
Cette modification peut être effectuée par l'utilisateur. Il n'est donc pas nécessaire d'entrer un mot de passe pour vous identifier.



4.4.4. Langue

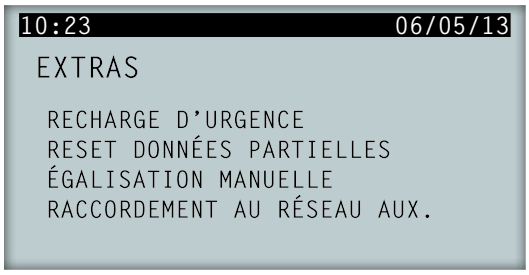
Ce menu permet de choisir la langue dans laquelle les menus sont affichés.

Sélectionnez la langue souhaitée et appuyez de nouveau sur OK pour confirmer la sélection.



4.4.5. Extras

Ces appareils disposent de fonctionnalités supplémentaires. Ces fonctionnalités sont regroupées dans ce menu.

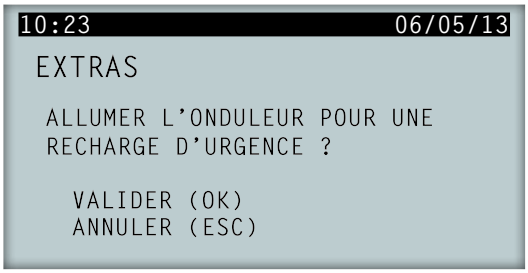


Recharge d'urgence

La recharge d'urgence des batteries n'est possible que si l'onduleur est arrêté par l'alarme 0001H lorsque la tension du parc de batteries est inférieure à la tension *V STOP* configurée.

Cette fonction vous permet d'allumer l'onduleur pendant un temps court afin de recharger les batteries à partir du générateur auxiliaire ou de la source photovoltaïque et/ou éolienne.

Accédez au menu *RECHARGE D'URGENCE*. Appuyez sur OK pour démarrer l'onduleur.



Reset Données Partielles

Permet de réinitialiser les compteurs d'énergie partielle, le temps de connexion partielle et le nombre de connexions partielles.

Égalisation manuelle

Ce menu permet de réaliser une égalisation manuelle des batteries.

Vous ne pouvez effectuer une égalisation que si le type de batterie sélectionné est Plomb-Acide.

L'égalisation a lieu lorsque l'énergie disponible dans le système le permet, c'est pourquoi il est recommandé de posséder un générateur auxiliaire.

Raccordement au réseau aux.

Permet de raccorder l'onduleur au réseau auxiliaire de façon manuelle et immédiate. La déconnexion de l'appareil doit également être effectuée manuellement.

5. Dépannage

Cette section détaille les problèmes que vous pouvez rencontrer lors de l'installation et de l'utilisation des INGECON EMS Home.

Elle explique également comment réaliser des opérations simples de remplacement de composants ou de réglage de l'appareil.

Le dépannage de l'onduleur INGECON EMS Home doit être réalisé par du personnel qualifié conformément aux conditions générales de sécurité expliquées dans ce manuel.

5.1. Indications des LED

5.1.1. LED verte

Cette LED doit s'allumer lorsque le démarrage et le fonctionnement sont normaux, alors que les autres restent éteintes. Elle peut s'allumer de deux façons :

Clignotement 1 seconde :

Ce clignotement indique que la tension de la batterie est suffisante pour démarrer l'onduleur, à condition que la LED rouge soit éteinte.

Lumière fixe

L'onduleur génère une tension pour la consommation ou est raccordé au réseau auxiliaire.

5.1.2. LED orange

Cette LED indique que des alarmes sont actives dans l'onduleur.

Clignotement 0,5 secondes :

- Le ventilateur externe ne fonctionne pas correctement.

Vérifiez qu'aucun corps étranger ne l'empêche de tourner. Vérifiez que le débit d'air est adéquat.

Clignotement 1 seconde :

Le ventilateur interne ne fonctionne pas correctement.

Contactez Ingeteam

Clignotement 3 secondes :

L'onduleur limite automatiquement la charge des batteries car il a atteint la température maximum admissible.

Dans ce cas, vérifiez que les ventilateurs sont en marche, qu'il n'y a pas d'obstacles devant les entrées et les sorties d'air et qu'il n'y a pas de sources de chaleur intense à proximité de l'onduleur. Si le problème persiste, contactez Ingeteam.

Lumière fixe

Ce voyant indique qu'une alarme s'est produite dans l'onduleur. Voici une liste de celles qui peuvent indiquer un problème dans l'onduleur pouvant être vérifié et/ou résolu :

0001H Tension des batteries inférieure à la tension *V STOP* configurée ou supérieure à la tension *VMAX* configurée.

0002H Fréquence du réseau hors limites.

0004H Tension du réseau hors limites.

Il est très probable que le réseau public ait été interrompu ou qu'il ne respecte pas les limites V/F configurées. Il faut prendre en compte le fait que les alarmes s'additionnent, ainsi, lorsque cette panne se produit, l'alarme affichée sera 0006H, soit 0002H + 0004H.

Lorsque le réseau sera rétabli, l'onduleur se rallumera. Si ce n'est pas le cas, vérifiez les câbles de raccordement au réseau.

Si le problème persiste, contactez l'installateur.

0020H Défaut d'isolement dans le circuit DC.

Il peut y avoir trois causes :

- Il y a un défaut d'isolement dans le circuit des batteries à la terre.
- La protection de courant de défaut ou de courant différentiel s'est déclenchée.

0400H Arrêt manuel. Vérifiez que l'onduleur n'a pas été arrêté manuellement depuis l'écran.

10000H Surcharge de l'onduleur. L'onduleur fournit une puissance supérieure à sa puissance maximale. Si la fonction *SURCHARGE* est activée vérifiez les paramètres configurés.

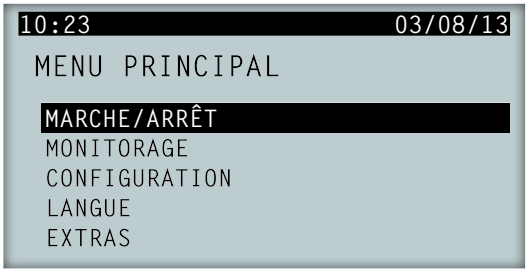
20000H Court-circuit AC Il est très probable qu'un court-circuit se soit produit dans l'installation. Vérifiez l'installation.

5.1.3. LED rouge

Cette LED allumée en permanence indique que l'onduleur est en état d'arrêt manuel.

La mise en marche de l'appareil doit être effectuée manuellement par l'utilisateur, car l'état de Marche ou Arrêt est conservé même si l'appareil est hors tension.

Dans le menu principal, sélectionnez l'option *MARCHE/ARRÊT* et appuyez sur OK pour passer d'un état à l'autre.



L'écran affiche le message suivant :

Sélectionnez de nouveau l'option désirée puis appuyez sur OK.

6. Traitement des déchets

Lors des différentes étapes d'installation, de mise en marche et de maintenance, des déchets sont générés et doivent être traités de façon adéquate selon les normes du pays correspondant.

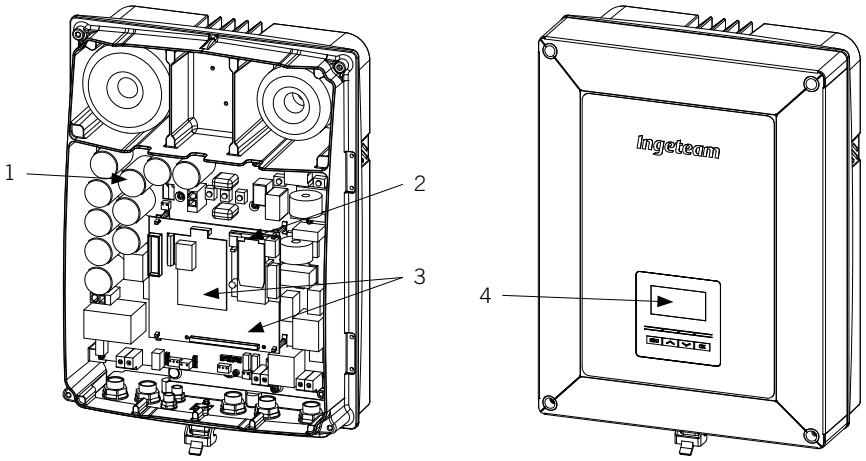
Une fois la vie utile de l'appareil terminée, les résidus doivent être confiés à un centre de récupération agréé.

Par le biais de cette section, Ingeteam, conformément à une politique respectueuse de l'environnement, informe le centre de récupération agréé sur la localisation des composants à décontaminer.

Les éléments présents à l'intérieur de l'appareil et qui doivent être traités spécifiquement sont :

1. Condensateurs électrolytiques ou qui contiennent du PCB.
2. Piles ou accumulateurs
3. Cartes de circuits imprimés
4. Écrans à cristaux liquides

Les images suivantes indiquent l'emplacement de ces éléments.



Remarques

Italiano

Indice

1. Informazioni su questo manuale 86
1.1. Campo di applicazione e nomenclatura 86
1.2. Destinatari 86
1.3. Simbologia 86

2. Descrizione del dispositivo 87
2.1. Visione generale 87
2.2. Modelli 87
2.3. Accessori opzionali 87
2.4. Requisiti EMC 88
2.5. Inquinamento acustico 88
2.6. Schema elettrico del sistema 88
2.7. Caratteristiche 89
2.8. Sistema di raffreddamento 90
2.9. Protezione differenziale 90
2.10. Descrizione degli accessi dei cavi 91

3. Sicurezza 92
3.1. Condizioni di sicurezza 92

4. Uso del display 94
4.1. Tastiera e LED 94
4.2. Display 95
4.3. Organizzazione dei menu 96
4.4. Menu principale 97
4.4.1. Start/Stop 97
4.4.2. Supervisione 97
4.4.3. Configurazione 99
4.4.4. Lingua 99
4.4.5. Extra 99

5. Soluzione dei problemi 101
5.1. Indicazioni dei LED 101
5.1.1. LED verde 101
5.1.2. LED arancione 101
5.1.3. LED rosso 102

6. Smaltimento dei rifiuti 103

1. Informazioni su questo manuale

Il presente manuale descrive i dispositivi INGECON EMS Home e fornisce le informazioni necessarie per il corretto svolgimento delle attività di messa in servizio e funzionamento.

1.1. Campo di applicazione e nomenclatura

Il presente manuale è valido per i seguenti dispositivi:

Nome completo	Abbreviazione
Dispositivi senza trasformatore	
INGECON EMS Home 2,4TL	EMS Home 2,4TL
INGECON EMS Home 3TL	EMS Home 3TL
INGECON EMS Home 5TL	EMS Home 5TL
INGECON EMS Home 6TL	EMS Home 6TL
Dispositivi con trasformatore	
INGECON EMS Home 2,4	EMS Home 2,4
INGECON EMS Home 3	EMS Home 3
INGECON EMS Home 5	EMS Home 5
INGECON EMS Home 6	EMS Home 6

Nel presente documento i diversi modelli vengono citati utilizzando il nome completo o la relativa abbreviazione. Si fa inoltre riferimento ai modelli della famiglia INGECON EMS Home in modo generico, utilizzando il termine *dispositivo*, *inverter* o *inverter/caricatore*.

1.2. Destinatari

Il presente documento è destinato all'utente finale del dispositivo.

1.3. Simbologia

Nel presente manuale sono utilizzati diversi simboli, per sottolineare e mettere in evidenza determinate indicazioni. Di seguito ne viene spiegato il significato generale.

Attenzione generale.

Rischio elettrico.

Superficie calda.

Informazioni generali.

Leggere la sezione indicata di questo manuale.

Divieto.

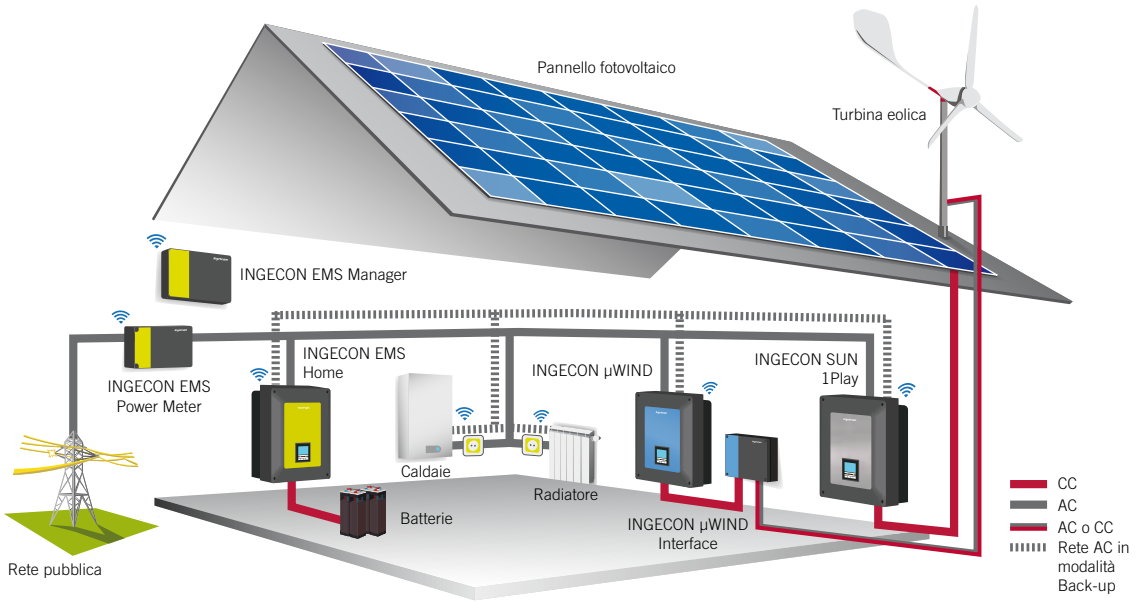
2. Descrizione del dispositivo

2.1. Visione generale

L'INGECON EMS Home svolge la funzione fondamentale di collegarsi a una rete pubblica per trasferire energia da un banco di batterie alla rete e viceversa.

La potenza di carica/scarica delle batterie è definita mediante un dispositivo esterno che ha il compito di gestire l'energia complessiva del sistema

Tale funzione è svolta da INGECON EMS Manager, disponibile nel catalogo prodotti Ingeteam.



In caso di guasto alla rete pubblica, il dispositivo INGECON EMS Home può generare una rete isolata monofase e trifase in grado di garantire sempre energia al sistema. Il dispositivo INGECON EMS Home gestisce l'energia del sistema isolato dando priorità all'estrazione di energia dalle fonti rinnovabili.

2.2. Modelli

I dispositivi INGECON EMS Home possono essere dotati o meno di trasformatore (versioni TL).

I modelli principali della gamma INGECON EMS Home sono i seguenti:

Senza trasformatore	Con trasformatore
INGECON EMS Home 2,4TL	INGECON EMS Home 2,4
INGECON EMS Home 3TL	INGECON EMS Home 3
INGECON EMS Home 5TL	INGECON EMS Home 5
INGECON EMS Home 6TL	INGECON EMS Home 6

2.3. Accessori opzionali

Questi modelli possono essere dotati dei seguenti accessori:

- Accessori di comunicazione.
- Connettore aereo RS-485.

Accessori di comunicazione

Per la comunicazione dei dispositivi è possibile optare per diverse soluzioni. Vedere il manuale degli accessori di comunicazione AAX2002IKR01.

Connettore aereo RS-485

Questo accessorio è dotato del connettore necessario per la comunicazione via RS-485. Il cablaggio non è fornito.

2.4. Requisiti EMC

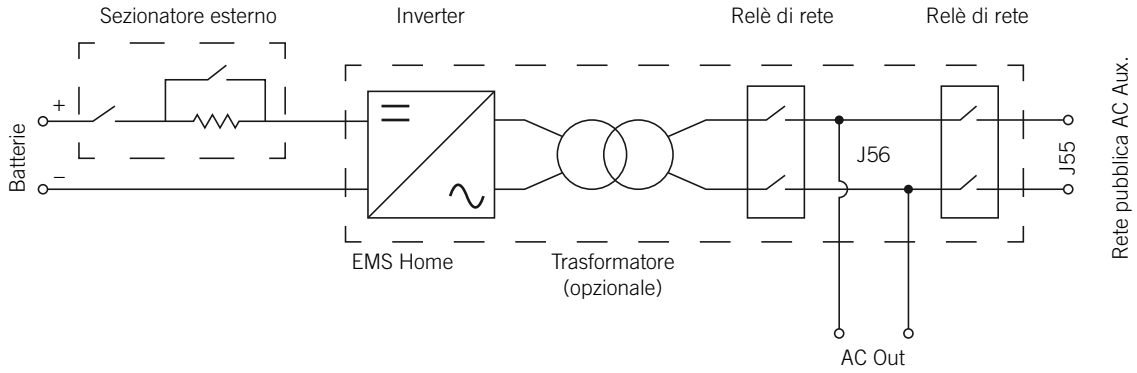
I dispositivi INGECON EMS Home sono dotati degli elementi filtranti necessari per l'adempimento dei requisiti EMC per applicazioni domestiche, allo scopo di evitare radiodisturbi in altri dispositivi esterni all'impianto.

2.5. Inquinamento acustico

Il funzionamento di questo dispositivo genera un leggero ronzio.

Non collocarlo in un locale abitato o su supporti leggeri che possono amplificare tale ronzio. La superficie di montaggio deve essere solida, in grado di sopportare il peso del dispositivo.

2.6. Schema elettrico del sistema



2.7. Caratteristiche

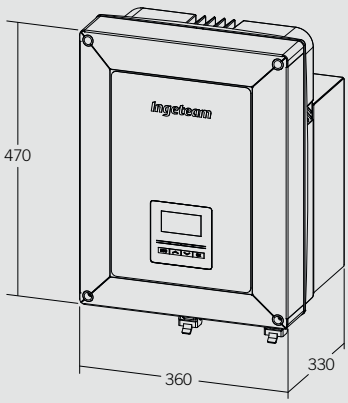
	EMS Home 2,4 EMS Home 2,4TL	EMS Home 3 EMS Home 3TL	EMS Home 5 EMS Home 5TL	EMS Home 6 EMS Home 6TL
Valori di ingresso (CC) (Batterie)				
Tensione delle batterie	48 ~ 330 V	60 ~ 330 V	96 ~ 330 V	120 ~ 330 V
Corrente carica/scarica	50 A			
Tipo di batteria	Lead, Ni-Cd, Li-ion			
Valori di ingresso (CA) (Rete)				
Potenza nominale [1]	2,4 kW	3 kW	5 kW	6 kW
Corrente massima CA	11 A	13 A	22 A	26 A
Tensione nominale CA	220 / 230 / 240 / 250 V			
Frequenza nominale CA	50 / 60 Hz			
Valori modalità Back-up (CA)				
Potenza CA (25°C) 30 min. / 2 min. / 3 s	2,8 / 3,1 / 4,1 kW	3,5 / 3,9 / 5,1 kW	5,4 / 5,8 / 6,7 kW	6,4 / 6,9 / 7,9 kW
Rendimento				
Efficacia massima	95,5 %		96 %	
Dati generali				
Consumo in standby	< 10 W			
Temperatura d'esercizio	-20 ºC ~ 70 ºC			
Umidità relativa (senza condensa)	0 ~ 95 %			
Grado di protezione	IP65			
Grado di inquinamento	3			

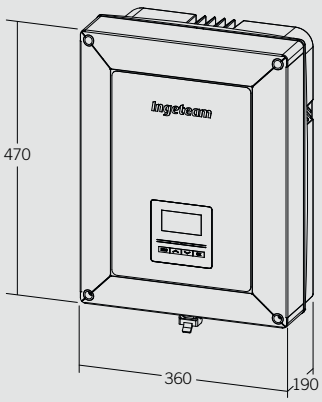
Note: [1] Potenza CA fino a 40°C di temperatura ambiente.

Normativa di riferimento: *EN 62109-1, EN 62109-2, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, RD1699/2011, P.O.12.3, VDE-AR-N4105, CEIO-21, VDE0126-1-1, G83/1-1.*

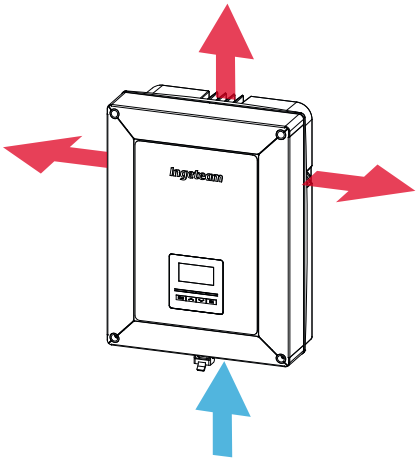
Dimensioni e peso

EMS Home 2,4	EMS Home 3	EMS Home 5	EMS Home 6	EMS Home 2,4TL	EMS Home 3TL	EMS Home 5TL	EMS Home 6TL
44 Kg	44 Kg	49 Kg	49 Kg	19 Kg	19 Kg	24 Kg	24 Kg





2.8. Sistema di raffreddamento

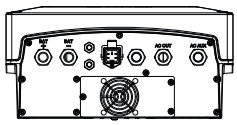


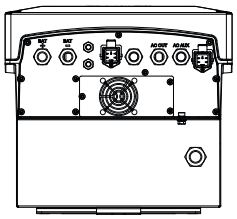
È necessario lasciare uno spazio libero minimo di 30 cm nella zona superiore al dispositivo, e di 20 cm nella zona inferiore e sui lati, per agevolare la circolazione dell'aria. Solo in questo modo il sistema di raffreddamento del dispositivo funzionerà in modo corretto.

Il sistema di raffreddamento progettato per il dispositivo, non è uguale per tutti i modelli, cambia in funzione della potenza del modello in questione.

1 ventilatore

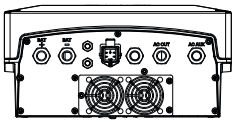
- INGECON EMS Home 2,4
- INGECON EMS Home 2,4TL
- INGECON EMS Home 3
- INGECON EMS Home 3TL

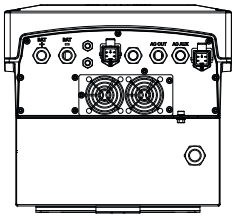




2 ventilatori

- INGECON EMS Home 5
- INGECON EMS Home 5TL
- INGECON EMS Home 6
- INGECON EMS Home 6TL





ATTENZIONE

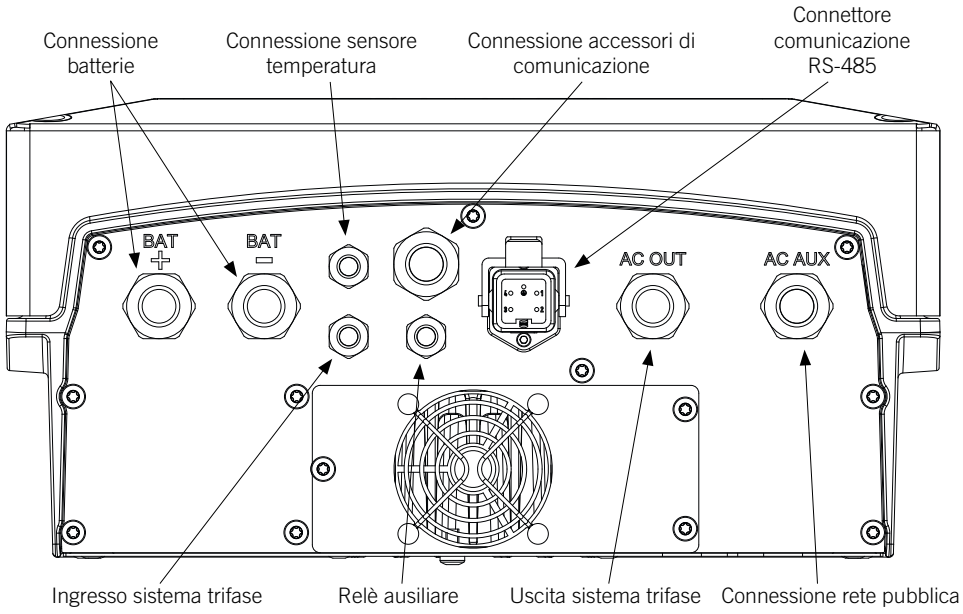
Agevolare la circolazione dell'aria in entrata e in uscita attraverso le griglie di ventilazione.

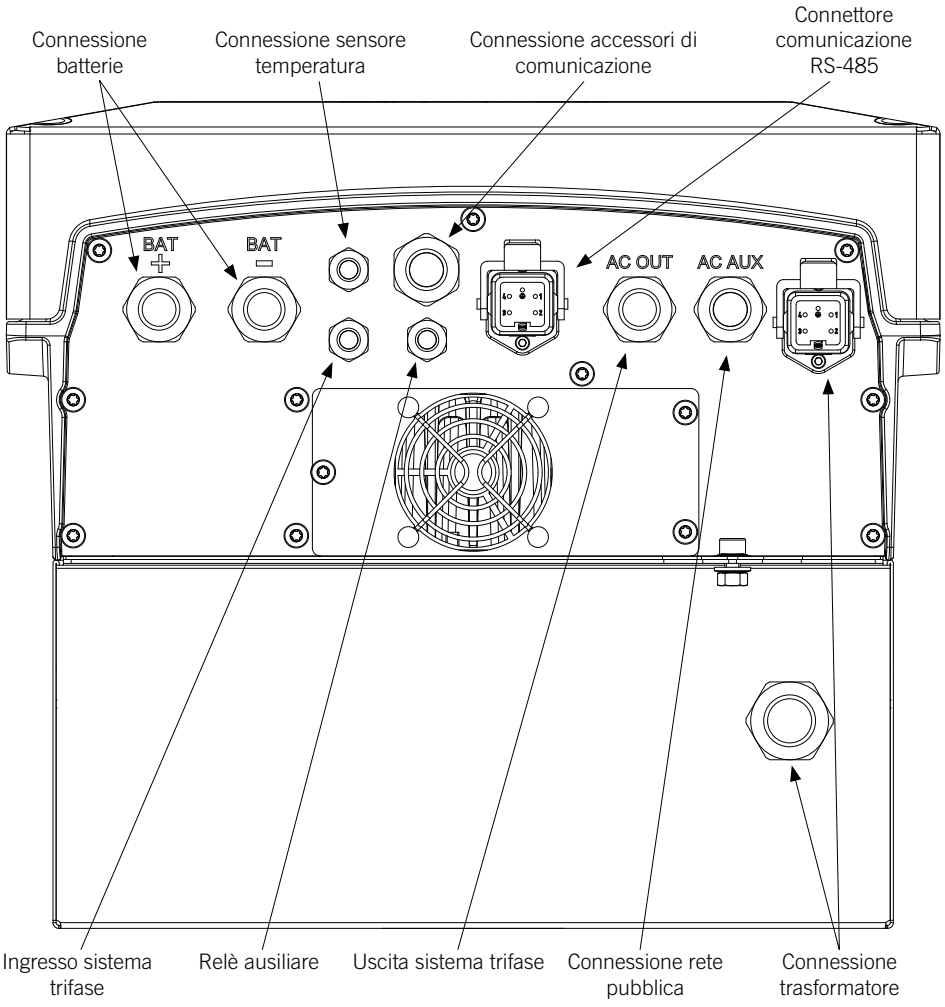
2.9. Protezione differenziale

I dispositivi EMS Home senza trasformatore (TL) sono dotati di serie di una protezione differenziale, che scollega il dispositivo in caso di corrente differenziale di 30 mA.

Questa protezione differenziale protegge solo il dispositivo. In conformità alla normativa del paese è necessario installare una protezione differenziale che protegga l'impianto.

2.10. Descrizione degli accessi dei cavi





3. Sicurezza

3.1. Condizioni di sicurezza

Avvisi generali

È obbligatorio rispettare la legge applicabile in materia di sicurezza per quanto riguarda i lavori elettrici. Esiste il pericolo di possibili scosse elettriche.

Il rispetto delle istruzioni di sicurezza esposte nel presente manuale o della legislazione indicata, non esime dal rispetto di altre norme specifiche relative a installazione, luogo, Paese o altre circostanze che riguardino l'inverter.

È severamente vietata l'apertura dell'involucro. Solo l'installatore (personale qualificato) può avere accesso all'interno del dispositivo.

Ingeteam declina qualsiasi responsabilità per le conseguenze derivanti dalla mancata osservanza di quanto sopra indicato.

Ingeteam declina ogni responsabilità per i danni eventualmente causati da un uso inadeguato dei dispositivi. Ogni intervento realizzato su uno qualsiasi dei dispositivi e che comporti una modifica dell'assetto elettrico originale, deve essere previamente autorizzato da Ingeteam. Le proposte devono essere esaminate e approvate da Ingeteam.

È obbligatorio leggere e comprendere completamente il presente manuale prima di cominciare a utilizzare l'unità.

La normativa di sicurezza di base obbligatoria per ogni Paese è la seguente:

- *RD 614/2001* in Spagna.
- *CEI 11-27* in Italia.
- *DIN VDE 0105-100* e *DIN VDE 1000-10* in Germania.
- *UTE C15-400* in Francia.

Lo spazio riservato all'installazione del banco di batterie deve essere correttamente ventilato.

Il banco di batterie si installa in modo tale da evitare possibili cortocircuiti accidentali.

Pericoli potenziali per le persone

Al fine di tutelare la propria sicurezza, rispettare le seguenti avvertenze.

PERICOLO: scossa elettrica.

Il dispositivo può rimanere alimentato anche dopo il disinserimento dalle fonti di energia rinnovabile e dalla rete.

PERICOLO: alta temperatura.

La portata di aria di uscita può raggiungere temperature elevate che possono provocare lesioni alle persone esposte.

Potenziali pericoli per il dispositivo

Al fine di proteggere il dispositivo, rispettare le seguenti avvertenze.

ATTENZIONE: raffreddamento.

Il dispositivo richiede un flusso d'aria privo di impurità mentre sta funzionando.

È indispensabile mantenere la posizione verticale e le entrate sgombre da qualsiasi ostacolo, per consentire che il flusso d'aria penetri all'interno del dispositivo.

Non disinserire né collegare alcun terminale mentre il dispositivo è in funzione.

4. Uso del display

Gli inverter/caricatori INGECON EMS Home, sono dotati di “Display + tastiera” per la comunicazione con l'installatore o l'utente.

Questa interfaccia permette di visualizzare i principali parametri interni e le impostazioni del sistema completo durante la installazione.

Parametri, variabili e comandi sono organizzati come menu e sottomenu.

4.1. Tastiera e LED

La tastiera è composta da quattro tasti:

ESC	Uscire dalla modifica di un parametro, uscire da un menu e tornare al livello superiore nella struttura, non-confermare una modifica o non-accettare una proposta.
∧	Scorrere verso l’alto l’elenco dei parametri o delle cartelle all’interno dello stesso livello, o aumentare il valore di un parametro modificabile di un’unità fondamentale.
∨	Scorrere verso il basso l’elenco dei parametri o delle cartelle all’interno dello stesso livello, o diminuire il valore di un parametro modificabile di un’unità fondamentale.
OK	Confermare la modifica di un parametro, entrare in un menu di livello inferiore nella struttura, confermare una modifica o accettare una proposta.

La parte frontale è composta da tre LED:

LED verde

- Lampeggiamento 1 secondo: inverter in fase di avvio (o di arresto manuale, nel caso in cui anche il LED rosso fosse acceso).
- Acceso: l’inverter sta generando tensione isolata o è connesso alla rete ausiliaria.

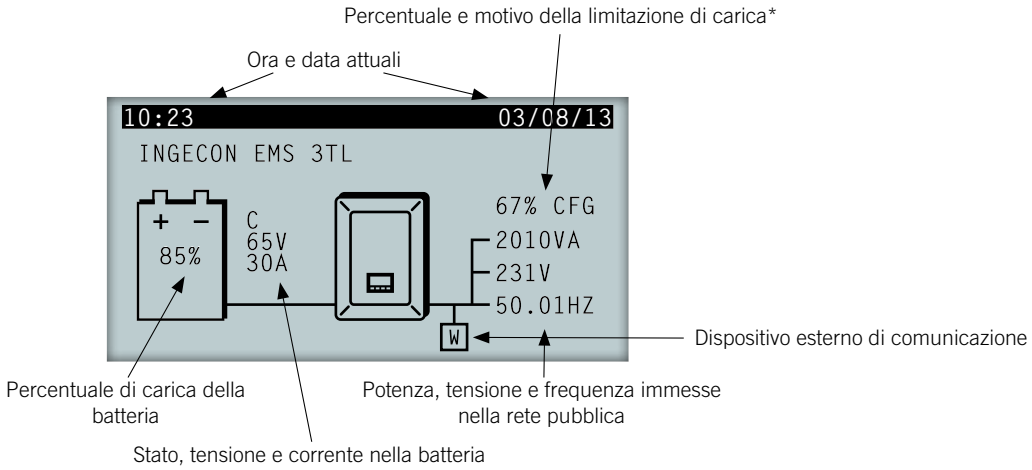
LED arancione

- Lampeggiamento 0,5 secondi: il ventilatore esterno non funziona correttamente.
- Lampeggiamento 1 secondo: il ventilatore interno non funziona correttamente.
- Lampeggiamento 3 secondi: l’inverter limita la potenza di carica delle batterie per alta temperatura.
- Acceso: esiste un allarme.

LED rosso

- Acceso: arresto manuale.

4.2. Display



* si mostrano solo quando il dispositivo EMS Home è connesso a una rete pubblica.

Di seguito vengono spiegati in dettaglio i dati visualizzati sulla schermata principale dei dispositivi INGECON EMS Home.

Percentuale di carica della batteria

Mostra lo stato di carica attuale del banco di batterie in percentuale.

Stato, tensione e corrente nella batteria

Lo stato può presentare valori diversi:

C	Carica
D	Scarica
V	Carica di assorbimento
F	Carica di galleggiamento
E	Carica di equalizzazione

Percentuale e motivo della carica

Se il dispositivo EMS Home è connesso a una rete ausiliaria, viene mostrata la percentuale di carica e il motivo della limitazione di carica più restrittivo. Di seguito vengono spiegati i diversi motivi della limitazione di carica:

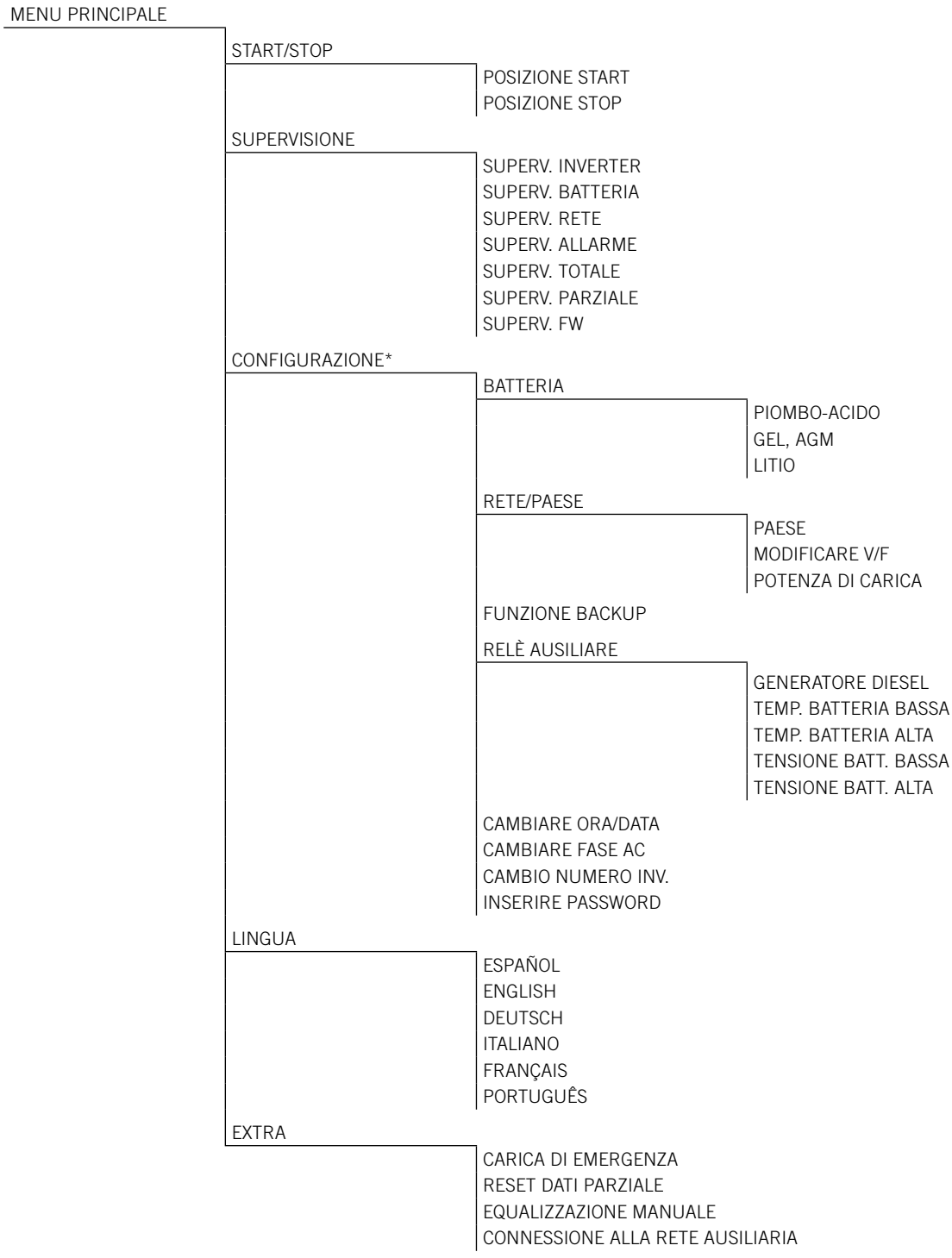
CFG	Limitazione dovuta alla configurazione dell'utente.
BAT	Limitazione dovuta allo stato di carica della batteria.
TMP	Limitazione dovuta a una temperatura elevata nel dispositivo.
COM	Limitazione dovuta al comando di comunicazione.

Dispositivo esterno di comunicazione

W Indica che l'inverter sta lavorando sotto il comando della comunicazione.

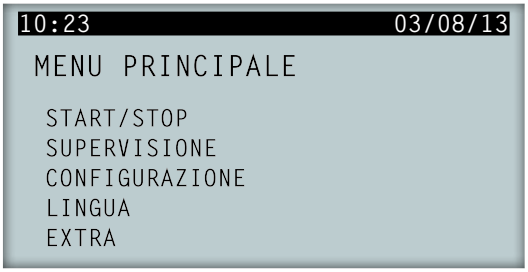
Se il simbolo lampeggia significa che la comunicazione si è interrotta. Quindi la carica/scarica della batteria si interrompe.

4.3. Organizzazione dei menu



* menu destinato all'installatore e protetto mediante password. L'utente può modificare solo l'ora e la data del dispositivo.

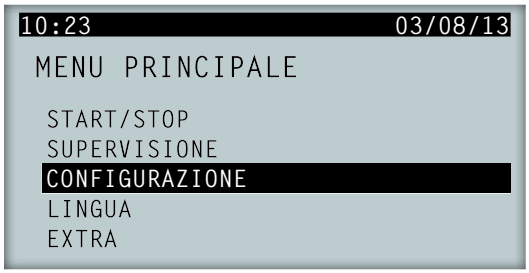
4.4. Menu principale



Il menu principale si compone dei seguenti sottomenu:

START/STOP	Avviare o arrestare manualmente il funzionamento dell'inverter.
SUPERVISIONE	Visualizzare i valori delle principali variabili sullo stato di funzionamento del dispositivo.
CONFIGURAZIONE	Modificare parametri per adattare il dispositivo a diverse condizioni di funzionamento.
LINGUA	Selezionare la lingua del display.
EXTRA	Mostrare le diverse azioni che può realizzare il dispositivo.

Per accedere ai diversi menu e sottomenu selezionare l'opzione desiderata utilizzando i tasti ⌃ e ⌄, e premere il tasto OK.

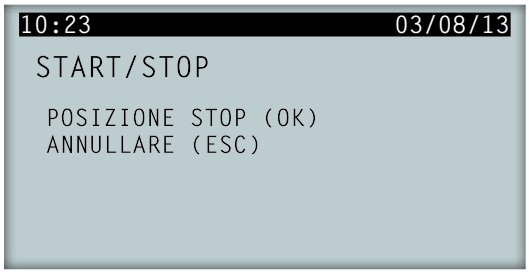


4.4.1. Start/Stop

Questa opzione permette di avviare o arrestare manualmente il funzionamento dell'inverter.

Lo stato di *Start* o *Stop* rimane invariato anche se il dispositivo rimane senza alimentazione.

Premere OK, per passare da uno stato all'altro. Sul display viene visualizzato il seguente messaggio:

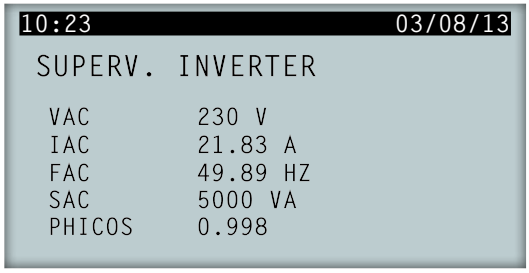


Selezionare l'opzione desiderata e premere di nuovo OK . Lo stato di arresto si mantiene fino a quando si accede nuovamente al menu.

4.4.2. Supervisione

Questo menu è composto da una serie di schermate che mostrano le principali variabili supervisionate. Come esempio, la schermata a destra mostra la prima.

È possibile spostarsi utilizzando i tasti ⌃ e ⌄.



Di seguito si mostra come sono organizzate e come interpretare le variabili di questo menu:

Superv. Inverter

VAC	Tensione in uscita (V) dell'inverter.
IAC	Corrente attraverso l'inverter (A).
FAC	Frequenza generata dall'inverter (Hz).
SAC	Potenza apparente (VA) attraverso l'inverter.
PHICOS	Coseno di Phi. È il coseno dell'angolo di sfasamento fra tensione e corrente generata dall'inverter.

Superv. Batteria

VBAT	Tensione (V) del banco di batterie.
IBAT	Corrente (A) del banco di batterie. Positiva per la scarica, negativa per la carica.
SOC	Stima dello stato di carica attuale del banco di batterie (%).
STATO	Stato di funzionamento attuale del banco di batterie. Può mostrare i seguenti stati: STOP, SCARICA, CARICA, ASSORBIMENTO, GALLEGG. o EQUALIZZAZIONE.
TEMPBAT	Temperatura (ºC) del banco di batterie.

Superv. Rete

VAC	Tensione (V) della rete pubblica.
IAC	Corrente (A) della rete pubblica.
FAC	Frequenza (Hz) della rete pubblica.
SAC	Potenza apparente (VA) che l'inverter sta erogando/assorbendo dalla rete pubblica.
STATO	Indica se l'inverter è inserito o disinserito dalla rete pubblica.

Superv. Allarme

ALLARME	Stato degli allarmi dell'inverter.
NUM. INV.	Numero assegnato all'inverter tramite il menu accessibile sul display per identificarlo in una rete Modbus.
CODE1	Codice di funzionamento del dispositivo. Può essere richiesto dal servizio di attenzione al cliente di Ingeteam.
CODE2	Codice di funzionamento del dispositivo. Può essere richiesto dal servizio di attenzione al cliente di Ingeteam.
NS	Numero di serie.

Superv. Totale

ETOTAL	Energia totale (kWh) erogata e assorbita dall'inverter ex fabbrica.
T CON	Numero di ore di funzionamento dell'inverter.
NUMCON	Numero di connessioni alla rete pubblica effettuate durante tutte le ore di funzionamento.

Superv. Parziale

E PAR	Energia parziale (kWh) erogata e assorbita dall'inverter alla rete dall'ultimo reset del contatore.
T CONP	Numero di ore di connessione alla rete dell'inverter dall'ultimo reset del contatore.
NCONPAR	Numero di connessioni alla rete pubblica effettuate dall'ultimo reset del contatore.

Superv. Fw

VER. FW	Versione del firmware del dispositivo.
VER. FWD	Versione del firmware del display del dispositivo.
BOOT D.	Versione del programma interno.

4.4.3. Configurazione

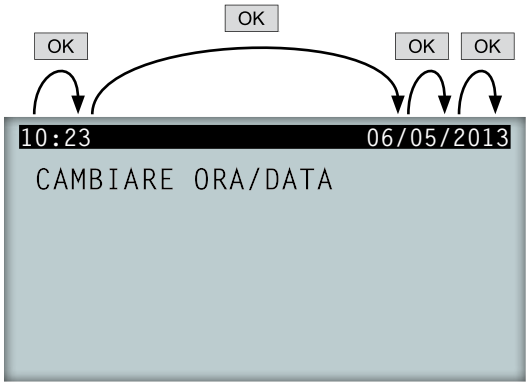
Tutte le configurazioni, eccetto la modifica della data e dell'ora, devono essere realizzate dall'installatore del dispositivo, mai dall'utente.

L'installatore deve essere adeguatamente qualificato per realizzare l'installazione in modo corretto.

Ingeteam declina qualsiasi responsabilità in caso di un uso non corretto della password dell'installatore, per le conseguenze dovute a una configurazione errata del dispositivo da parte dell'utente e/o dell'installatore.

Cambiare ora/data

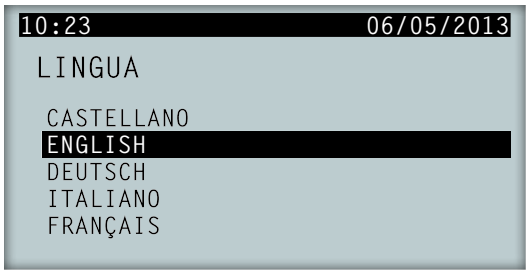
Questa modifica può essere eseguita dall'utente, pertanto non è necessario identificarsi previamente mediante password.



4.4.4. Lingua

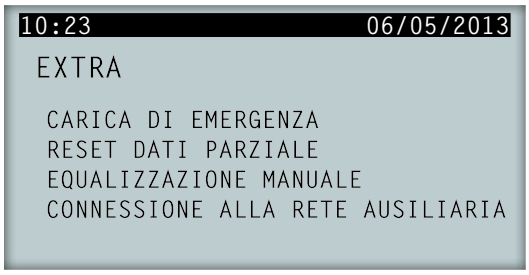
Questo menu permette di selezionare la lingua dei menu del display.

Selezionare la lingua desiderata e premere di nuovo OK per confermare la selezione.



4.4.5. Extra

Questi dispositivi presentano una serie di funzioni extra. Sono raggruppate in questo menu.

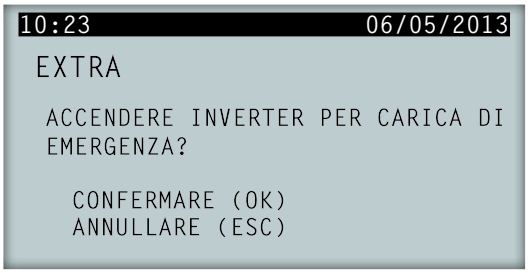


Carica di emergenza

La carica di emergenza delle batterie è possibile solo se l'inverter è arrestato dall'allarme 0001H, a causa di una tensione del banco di batterie inferiore a quella *V STOP* configurata.

Questa funzione permette di accendere l'inverter per un breve periodo di tempo per caricare le batterie dal generatore ausiliario o mediante generazione da fonte fotovoltaica o eolica.

Accedere al menu *CARICA DI EMERGENZA*. Premere OK per accendere l'inverter.



Reset dati parziale

Consente di resettare i contatori di energia parziale, il tempo di connessione parziale e il numero di connessioni parziali.

Equalizzazione manuale

Questo menu permette di realizzare un'equalizzazione manuale delle batterie.

È possibile realizzare un'equalizzazione solo se la batteria selezionata è del tipo Piombo-Acido.

L'equalizzazione avviene quando l'energia disponibile nel sistema lo consente, pertanto si consiglia di disporre di un generatore ausiliario.

Connessione alla rete ausiliaria

Permette di connettere l'inverter alla rete ausiliaria in modo manuale e immediato. Il dispositivo si mantiene connesso fino a quando ne viene ordinato, allo stesso modo, il disinserimento.

5. Soluzione dei problemi

Questa sezione rappresenta una guida per la risoluzione dei problemi che si possono eventualmente verificare durante l'installazione e il funzionamento dei dispositivi INGECON EMS Home.

Sono fornite, inoltre, le istruzioni necessarie all'esecuzione di semplici operazioni di sostituzione di componenti o impostazione del dispositivo.

La soluzione dei problemi dell'inverter INGECON EMS Home deve essere realizzata da personale qualificato, rispettando le indicazioni generali sulla sicurezza riportate nel presente manuale.

5.1. Indicazioni dei LED

5.1.1. LED verde

Questo LED si accende quando la procedura di avviamento e il funzionamento sono normali. I LED restanti rimangono spenti. Si può accendere in due modi diversi:

Lampeggiamento 1 secondo

Questo lampeggiamento indica che la tensione della batteria è adeguata ed è possibile avviare l'inverter, a condizione che il LED rosso sia spento.

Luce fissa

L'inverter sta generando tensione per il consumo o la connessione alla rete ausiliaria.

5.1.2. LED arancione

Questo LED indica l'esistenza di allarmi nell'inverter.

Lampeggiamento 0,5 secondi

- Il ventilatore esterno non funziona correttamente.

Verificare che non siano entrati corpi esterni che impediscano al ventilatore di girare. Verificare che la portata d'aria sia adeguata.

Lampeggiamento 1 secondo

Il ventilatore interno non funziona correttamente.

Contattare Ingeteam

Lampeggiamento 3 secondi

L'inverter sta autolimitando la carica delle batterie perché ha raggiunto la temperatura massima ammissibile.

In questa situazione occorre controllare che i ventilatori stiano funzionando, che le entrate e le uscite d'aria siano prive di ostacoli e che non vi siano fonti di calore intenso vicino all'inverter. Se l'errore persiste, contattare Ingeteam.

Luce fissa

Questo LED indica che si è attivato un allarme nell'inverter. Di seguito, sono riportati alcuni allarmi che possono indicare un problema nell'inverter che può essere verificato o risolto:

0001H Tensione delle batterie inferiore a quella *V STOP* configurata o superiore alla *VMAX* configurata.

0002H Frequenza di rete fuori soglia.

0004H Tensione di rete fuori soglia.

È probabile che si sia verificata un'interruzione nella rete pubblica o che non rispetti i limiti V/F configurati. Occorre tenere in considerazione che gli allarmi si sommano, pertanto, quando si verifica questo errore, l'allarme mostrato sarà 0006H, che è il risultato di 0002H + 0004H.

Nel momento in cui si recupera, l'inverter riprende a funzionare. Altrimenti, controllare le linee di connessione alla rete.

Se l'errore persiste, contattare l'installatore.

0020H Guasto di isolamento nel circuito CC.

Le cause possono essere tre:

- Esiste un guasto di isolamento nel circuito delle batterie a terra.
- Si è attivata la protezione della corrente predefinita o della corrente differenziale.

0400H Arresto manuale. Verificare che l'inverter non sia stato arrestato manualmente dal display.

10000H Sovraccarico dell'inverter. L'inverter sta erogando una potenza superiore alla propria potenza massima. Se la funzione *SOVRACCARICO* è abilitata verificare i parametri configurati.

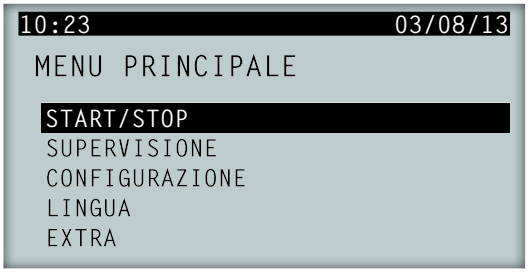
20000H Cortocircuito CA. È molto probabile che nell'impianto si sia verificato un cortocircuito. Verificare l'impianto.

5.1.3. LED rosso

Questo LED acceso in modo fisso indica che l'inverter è in arresto manuale.

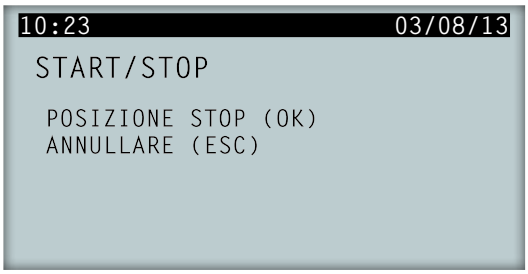
Per avviarlo occorre procedere manualmente, in quanto lo stato di Start o Stop rimane invariato anche se il dispositivo rimane senza alimentazione.

Nel menu principale selezionare l'opzione *START/STOP* e premere OK per passare da uno stato all'altro.



Sul display viene visualizzato il seguente messaggio:

Selezionare l'opzione desiderata e premere OK.



6. Smaltimento dei rifiuti

Durante i vari processi di installazione, avviamento e manutenzione si generano rifiuti che devono essere smaltiti adeguatamente in base alla normativa del Paese corrispondente.

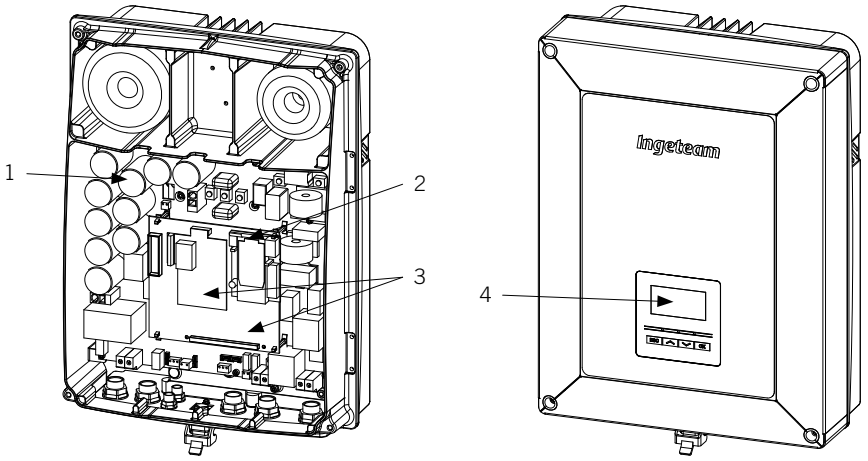
Una volta conclusa la vita utile del dispositivo, quest'ultimo deve essere consegnato a un centro di raccolta e di smaltimento autorizzato.

Ingeteam seguendo una politica rispettosa dell'ambiente, attraverso la presente sezione, informa il centro di raccolta e smaltimento autorizzato sull'ubicazione dei componenti da decontaminare.

Gli elementi presenti all'interno del dispositivo che devono essere trattati in modo specifico sono:

1. Condensatori elettrolitici o che contengono PCB.
2. Pile o accumulatori
3. Circuiti stampati
4. Schermi a cristalli liquidi

Nelle seguenti immagini ne viene mostrata l'ubicazione.



Note

Português

Índice

1. Informações sobre o presente manual 106
1.1. Campo de aplicação e nomenclatura 106
1.2. Destinatários 106
1.3. Símbolos 106

2. Descrição do equipamento 107
2.1. Visão geral 107
2.2. Modelos 107
2.3. Acessórios opcionais 107
2.4. Requisitos EMC 108
2.5. Contaminação acústica 108
2.6. Esquema elétrico do sistema 108
2.7. Tabela de características 109
2.8. Sistema de refrigeração 110
2.9. Proteção diferencial 110
2.10. Descrição dos acessos de fiação 111

3. Segurança 112
3.1. Condições de segurança 112

4. Utilização do visor 114
4.1. Teclado e LEDs 114
4.2. Visor 115
4.3. Organização de menus 116
4.4. Menu principal 117
4.4.1. Funcion/Parada 117
4.4.2. Monitoramento 117
4.4.3. Configuração 119
4.4.4. Idioma 119
4.4.5. Extras 119

5. Resolução de problemas 121
5.1. Indicações dos LEDs 121
5.1.1. LED verde 121
5.1.2. LED laranja 121
5.1.3. LED vermelho 122

6. Tratamento de resíduos 123

1. Informações sobre o presente manual

Este manual tem como objetivo descrever os equipamentos INGECON EMS Home e fornecer as informações adequadas para a sua correta colocação em funcionamento e operação.

1.1. Campo de aplicação e nomenclatura

Este manual é válido para os seguintes equipamentos:

Nome completo	Abreviatura
Equipamentos sem transformador	
INGECON EMS Home 2,4TL	EMS Home 2,4TL
INGECON EMS Home 3TL	EMS Home 3TL
INGECON EMS Home 5TL	EMS Home 5TL
INGECON EMS Home 6TL	EMS Home 6TL
Equipamentos com transformador	
INGECON EMS Home 2,4	EMS Home 2,4
INGECON EMS Home 3	EMS Home 3
INGECON EMS Home 5	EMS Home 5
INGECON EMS Home 6	EMS Home 6

No presente documento, os diferentes modelos serão designados quer pelo seu nome completo, quer pela respectiva abreviatura. Além disso, qualquer modelo da família da INGECON EMS Home será referido de forma genérica pelos termos *equipamento*, *inversor* ou *inversor/carregador*.

1.2. Destinatários

O presente documento está orientado para o usuário final do equipamento.

1.3. Símbolos

Ao longo do presente manual, serão utilizados diferentes símbolos, de modo a salientar e ressaltar determinados textos. A seguir, serão explicados os significados gerais dos mesmos.

Atenção geral.

Informação geral.

Risco de eletricidade.

Ler a seção indicada deste manual.

Superfície quente.

Proibição.

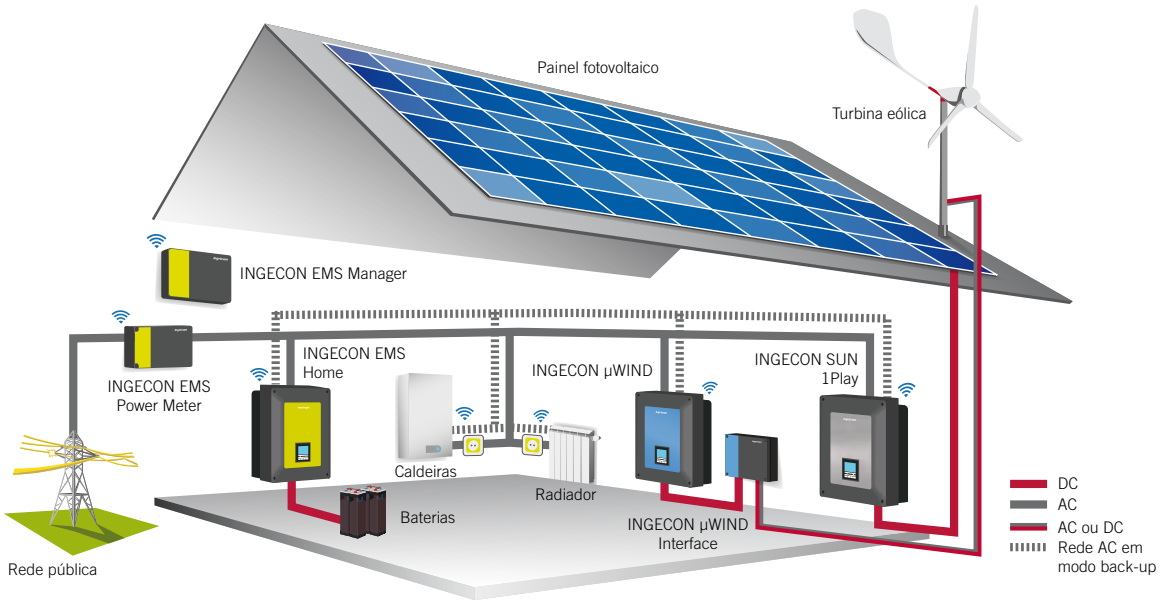
2. Descrição do equipamento

2.1. Visão geral

A finalidade básica do INGECON EMS Home é se conectar a uma rede pública para transferir energia de banco de baterias até a rede e vice-versa.

A potência de carga/descarga das baterias será definida através de um dispositivo externo encarregado de gerenciar a energia total do sistema

A Ingeteam, dentro de seu catálogo de produtos, dispõe do INGECON EMS Manager para desempenhar esta função.



Em caso de a rede pública ter uma falha, o INGECON EMS Home poderá gerar uma rede isolada monofásica ou trifásica, garantindo sempre energia em nosso sistema. Neste sistema isolado, o INGECON EMS Home irá gerenciar a energia, dando prioridade às fontes renováveis.

2.2. Modelos

Os equipamentos INGECON EMS Home podem ser equipados com transformador ou não (versões TL).

Os modelos principais da gama INGECON EMS Home são:

Sem transformador	Com transformador
INGECON EMS Home 2,4TL	INGECON EMS Home 2,4
INGECON EMS Home 3TL	INGECON EMS Home 3
INGECON EMS Home 5TL	INGECON EMS Home 5
INGECON EMS Home 6TL	INGECON EMS Home 6

2.3. Acessórios opcionais

Estes equipamentos podem incluir os seguintes acessórios:

- Acessórios de comunicação.
- Conector aéreo RS-485.

Acessórios de comunicação

Para a comunicação dos equipamentos, existem diversas possibilidades à disposição. Consultar o manual de acessórios de comunicação AAX2002IKP01.

Conector aéreo RS-485

Este acessório é composto pelo conector necessário para a comunicação via RS-485. A fiação não é fornecida.

2.4. Requisitos EMC

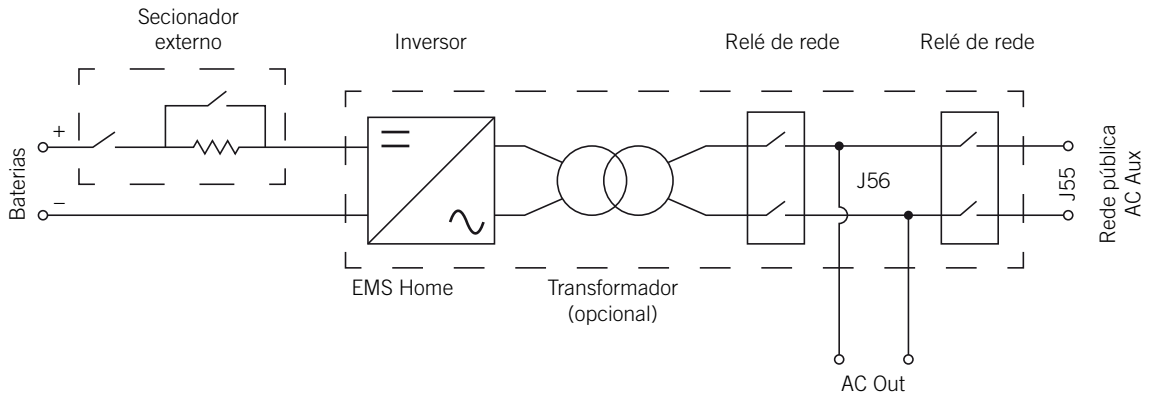
Os equipamentos INGECON EMS Home estão equipados com os elementos de filtro necessários para o cumprimento dos requisitos de EMC para aplicações domésticas, com o objetivo de evitar perturbações nos outros equipamentos exteriores à instalação.

2.5. Contaminação acústica

O funcionamento deste equipamento gera um ruído leve.

Não os coloque em um ambiente habitado ou em cima de suportes leves que possam amplificar esse ruído. A superfície de montagem deve ser firme e adequada ao peso do equipamento.

2.6. Esquema elétrico do sistema



2.7. Tabela de características

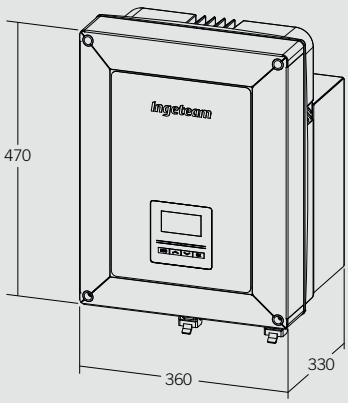
	EMS Home 2,4 EMS Home 2,4TL	EMS Home 3 EMS Home 3TL	EMS Home 5 EMS Home 5TL	EMS Home 6 EMS Home 6TL
Valores de entrada (DC) (Baterias)				
Tensão de baterias	48 ~ 330 V	60 ~ 330 V	96 ~ 330 V	120 ~ 330 V
Corrente carga/descarga	50 A			
Tipo de bateria	Chumbo, Ni-Cd, Li-ion			
Valores de entrada (AC) (Rede)				
Potência nominal [1]	2,4 kW	3 kW	5 kW	6 kW
Corrente máxima AC	11 A	13 A	22 A	26 A
Tensão nominal AC	220/230/240/250 V			
Frequência nominal AC	50/60 Hz			
Valores Modo Back-up (AC)				
Potência AC (25 °C) 30 min / 2 min / 3 s	2,8/3,1/4,1 kW	3,5/3,9/5,1 kW	5,4/5,8/6,7 kW	6,4/6,9/7,9 kW
Rendimento				
Eficácia máxima	95,5 %		96 %	
Dados gerais				
Consumo em modo de espera	< 10 W			
Temperatura de funcionamento	-20 °C ~ 70 °C			
Umidade relativa (sem condensação)	0 ~ 95 %			
Grau de proteção	IP65			
Grau de contaminação	3			

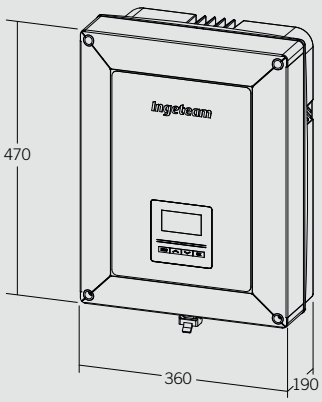
Notas: [1] Potência AC até 40 °C de temperatura ambiente.

Referências normativas: *EN 62109-1, EN 62109-2, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, RD1699/2011, P.O.12.3, VDE-AR-N4105, CEIO-21, VDE0126-1-1, G83/1-1.*

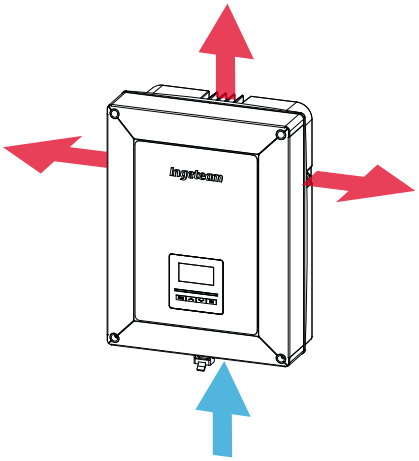
Dimensões e peso

EMS Home 2,4	EMS Home 3	EMS Home 5	EMS Home 6	EMS Home 2,4TL	EMS Home 3TL	EMS Home 5TL	EMS Home 6TL
44 kg	44 kg	49 kg	49 kg	19 kg	19 kg	24 kg	24 kg





2.8. Sistema de refrigeração

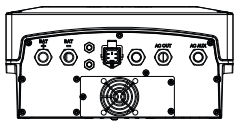


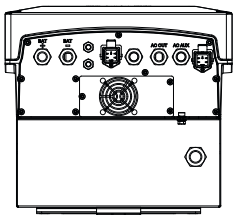
Deve-se manter livre de obstáculos uma área de 30 cm sobre o equipamento e de 20 cm na parte de baixo e na laterais. Apenas assim o sistema de refrigeração do equipamento poderá funcionar corretamente.

O sistema de refrigeração concebido para o equipamento varia de um modelo para outro, em função da potência do mesmo.

1 ventilador

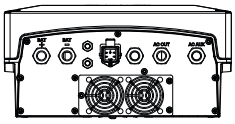
- INGECON EMS Home 2,4
- INGECON EMS Home 2,4TL
- INGECON EMS Home 3
- INGECON EMS Home 3TL

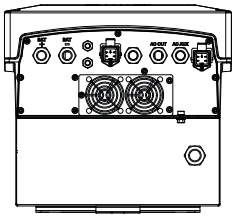




2 ventiladores

- INGECON EMS Home 5
- INGECON EMS Home 5TL
- INGECON EMS Home 6
- INGECON EMS Home 6TL





ATENÇÃO

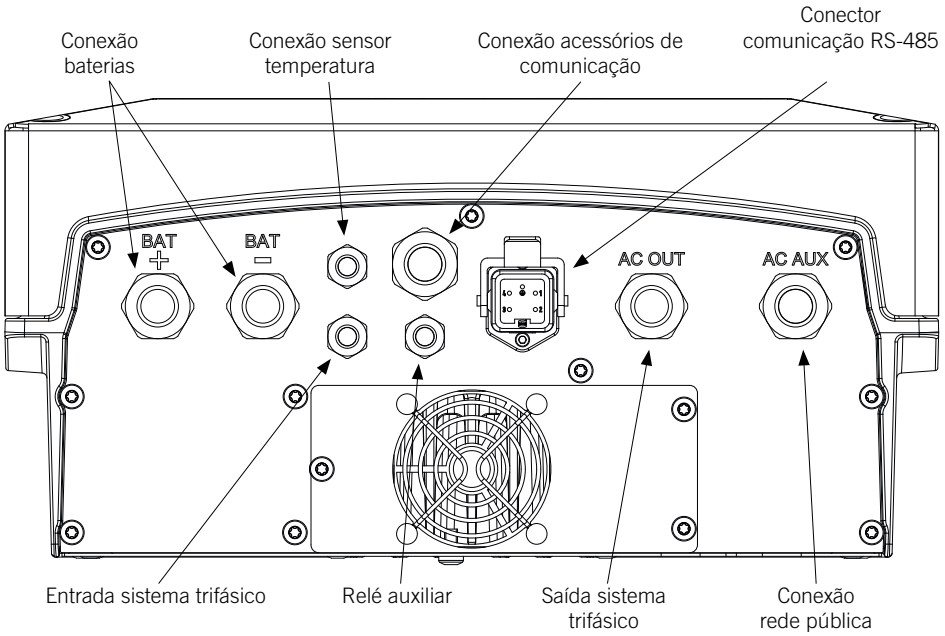
Facilite a circulação do ar que entra e que sai através das grades de refrigeração.

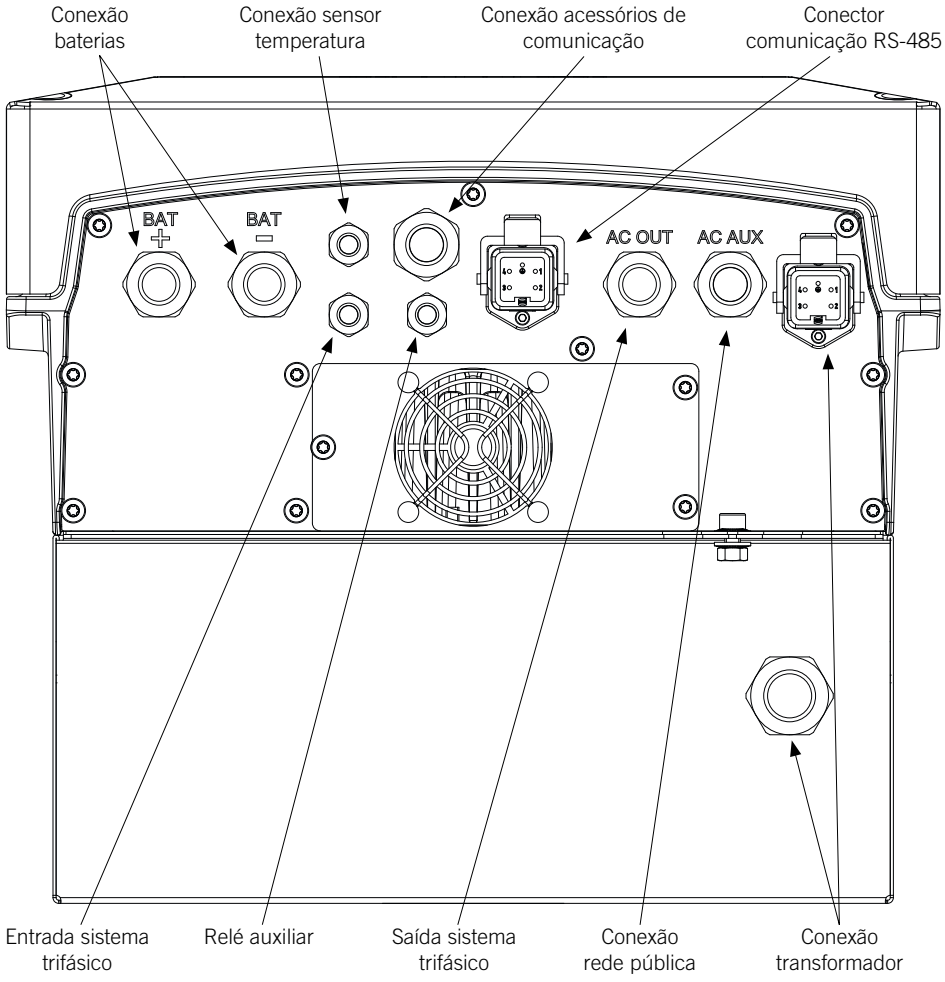
2.9. Proteção diferencial

Os equipamentos EMS Home sem t ransformador (TL) incluem de série uma proteção diferencial, cuja finalidade é desligar o equipamento diante de uma corrente diferencial de 30 mA.

Essa proteção diferencial protege exclusivamente o equipamento. De acordo com as regulamentações próprias do país, deverá ser instalada uma proteção diferencial que proteja a instalação.

2.10. Descrição dos acessos de fiação





3. Segurança

3.1. Condições de segurança

Avisos gerais

É obrigatório agir em conformidade com a legislação aplicável em matéria de segurança para os trabalhos elétricos. Existe perigo de descarga elétrica.

O cumprimento das instruções de segurança descritas neste manual ou da legislação proposta não dispensa o cumprimento de outras normas específicas da instalação, local, país ou outras circunstâncias que afetem o inversor.

A abertura do invólucro é estritamente proibida ao usuário. Apenas o instalador (pessoal qualificado) poderá entrar no interior do equipamento.

A Ingeteam não se responsabiliza pelas consequências derivadas do incumprimento desta diretriz.

A Ingeteam não se responsabiliza pelos danos que possam decorrer da utilização inadequada de seus equipamentos. Qualquer intervenção realizada em um destes equipamentos que pressuponha uma alteração nas disposições elétricas relativamente às disposições originais deve ser comunicada previamente à Ingeteam. Essas intervenções devem ser estudadas e autorizadas pela Ingeteam.

É obrigatório ler e compreender o manual em sua íntegra antes de começar a operar o equipamento.

Normas de segurança gerais de cumprimento obrigatório para cada país:

- *RD 614/2001* na Espanha.
- *CEI 11-27* na Itália.
- *DIN VDE 0105-100* e *DIN VDE 1000-10* na Alemanha.
- *UTE C15-400* na França.

O espaço reservado para a instalação do banco de baterias deve estar corretamente ventilado.

O banco de baterias será instalado de modo a evitar possíveis curtos-circuitos acidentais.

Perigos potenciais para as pessoas

Tenha em atenção os seguintes avisos de modo a proteger sua segurança.

PERIGO: choque elétrico.

O equipamento pode permanecer com tensão depois de serem desconectadas as fontes de energia renovável e a alimentação de rede.

PERIGO: altas temperaturas.

O fluxo de ar de saída pode alcançar temperaturas altas que causem danos nas pessoas expostas.

Perigos potenciais para o equipamento

Tenha em atenção os seguintes avisos de modo a proteger o equipamento.

ATENÇÃO: refrigeração.

O equipamento necessita de um fluxo de ar livre de impurezas quando está funcionando.

Manter a posição vertical e as entradas sem obstáculos é imprescindível para que o fluxo de ar chegue ao interior do equipamento.

Não desconectar ou conectar um terminal enquanto o equipamento estiver em funcionamento.

4. Utilização do visor

Os inversores/carregadores INGECON EMS Home, incluem um conjunto «tela + teclado» para a comunicação com o instalador ou usuário.

Essa interface permite visualizar os principais parâmetros internos e ajustar o sistema completo durante a instalação.

Os parâmetros, variáveis e comandos estão organizados em forma de menus e submenus.

4.1. Teclado e LEDs

O teclado é composto por quatro teclas:

ESC	Abandonar a edição de um parâmetro, sair de um menu e voltar ao nível superior na estrutura, não confirmar uma alteração ou não aceitar uma pergunta.
∧	Ir para cima na lista de parâmetros ou pastas dentro do mesmo nível ou aumentar o valor de um parâmetro editável em uma unidade básica.
∨	Ir para baixo na lista de parâmetros ou pastas dentro do mesmo nível ou diminuir o valor de um parâmetro editável em uma unidade básica.
OK	Validar a edição de um parâmetro, entrar em um menu de nível inferior na estrutura, confirmar uma alteração ou aceitar uma pergunta

O painel destacável é composto por três LEDs:

LED verde

- Luz intermitente 1 segundo: inversor arrancando (se o led vermelho também estiver aceso, parada manual).
- Aceso: inversor produzindo tensão isolada ou conectado a rede auxiliar.

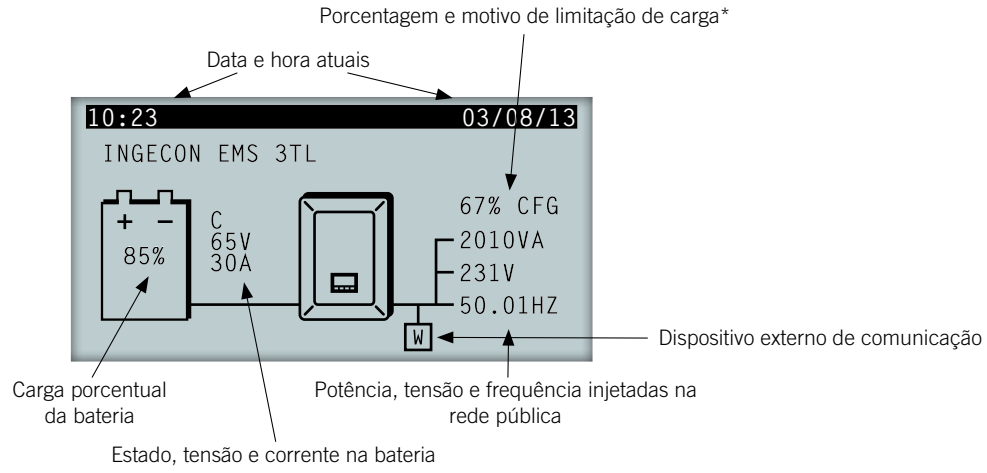
LED laranja

- Luz intermitente 0,5 segundos: o ventilador externo não está funcionando corretamente.
- Luz intermitente 1 segundo: o ventilador interno não está funcionando corretamente.
- Luz intermitente 3 segundos: inversor limitando a potência de carga das baterias por alta temperatura.
- Aceso: existência de alarme.

LED vermelho

- Aceso: parada manual.

4.2. Visor



* apenas serão mostrados quando o EMS Home estiver conectado a uma rede pública.

A seguir, serão descritos os dados que aparecem na tela principal dos INGECON EMS Home.

Carga porcentual da bateria

Mostra o estado de carga atual do banco de baterias, de forma porcentual.

Estado, tensão e corrente na bateria

O estado pode ter vários valores:

C	Carga
D	Descarga
V	Carga de absorção
F	Carga de flutuação
E	Carga de equalização

Porcentagem e motivo de carga

No caso de o EMS Home estar conectado a uma rede pública, será mostrada a porcentagem de carga e o motivo da limitação de carga mais restritivo. A seguir, serão explicados os diferentes motivos de limitação de carga:

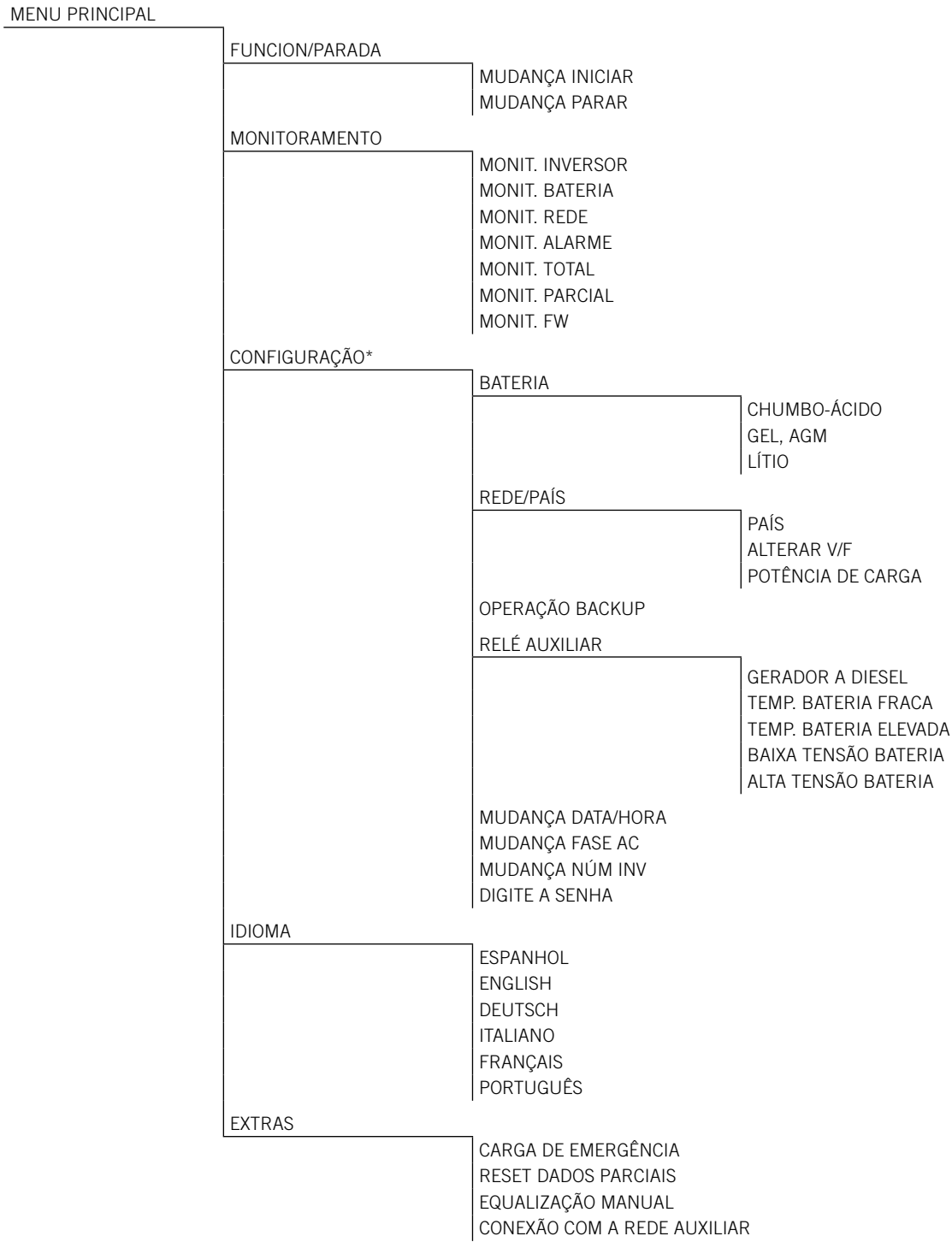
CFG	Limitação devido à configuração de usuário.
BAT	Limitação devido ao estado de carga da bateria.
TMP	Limitação devido a uma temperatura elevada no equipamento.
COM	Limitação devido à ordem de comunicação.

Dispositivo externo de comunicação

Indica que o inversor está trabalhando com a ordem de comunicação.

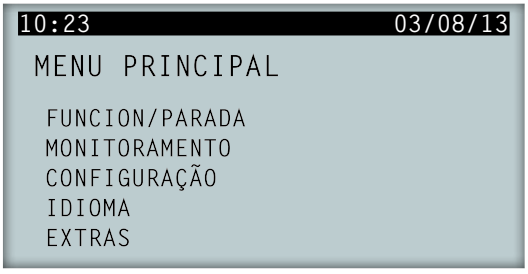
Se o símbolo estiver intermitente, significa que a comunicação se perdeu. Consequentemente, a carga/descarga da bateria irá parar.

4.3. Organização de menus



* menu destinado ao instalador e protegido por senha. O usuário poderá alterar apenas a data e hora do equipamento.

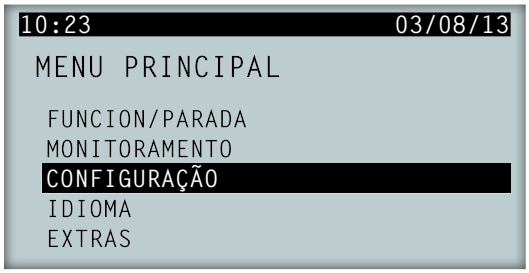
4.4. Menu principal



O menu principal é composto pelos seguintes submenus:

FUNCION/PARADA	Colocar em funcionamento e parar manualmente o inversor.
MONITORAMENTO	Visualizar os valores das principais variáveis do estado de funcionamento do equipamento.
CONFIGURAÇÃO	Alterar parâmetros para adaptar o equipamento a diferentes condições de funcionamento.
IDIOMA	Selecionar o idioma do visor.
EXTRAS	Mostrar as diferentes ações que o equipamento pode realizar.

Para acessar aos diversos menus e submenus, selecionar a opção pretendida em fundo preto através das teclas ∧ e ∨, e pressionar a tecla OK.

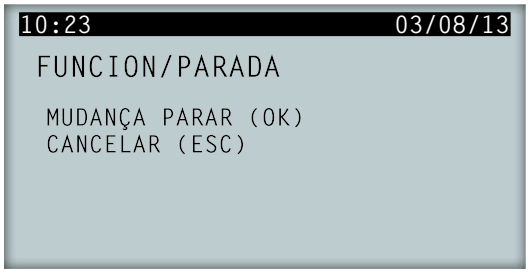


4.4.1. Funcion/Parada

Através desta opção, é possível colocar em funcionamento e parar o inversor manualmente.

Os estados de *Funcionamento* ou *Parada* se mantêm invariáveis, mesmo que o equipamento fique sem alimentação.

Pressione OK para alterar de um estado para o outro. No visor, é mostrada a seguinte mensagem:

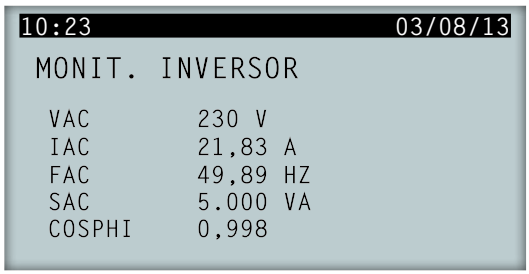


Selecione a opção pretendida e volte a pressionar OK. O estado de parada se mantém até que se volte a acessar o menu.

4.4.2. Monitoramento

Este menu é composto por uma série de telas que mostram as principais variáveis monitoradas. Como exemplo, a tela da direita mostra a primeira variável.

Nós podemos nos deslocar através dos mesmos graças às teclas ∧ e ∨.



A seguir, podemos ver a organização e a interpretação das variáveis deste menu:

Monit. Inversor

VAC	Tensão de saída (V) do inversor.
IAC	Corrente através do inversor (A).
FAC	Frequência gerada pelo inversor (Hz).
SAC	Potência aparente (VA) através do inversor.
COSPHI	Cosseno fi. É o cosseno do ângulo de defasagem existente entre a tensão e a corrente gerada pelo inversor.

Monit. Bateria

VBAT	Tensão (V) do banco de baterias.
IBAT	Corrente (A) do banco de baterias. Positiva para a descarga, negativa para a carga.
SOC	Estimativa do estado de carga do banco de baterias (%).
ESTADO	Estado de funcionamento em que o banco de baterias se encontra. Pode mostrar os seguintes estados: PARADO, DESCARGA, CARGA, ABSORÇÃO, FLUTUAÇÃO ou EQUALIZAÇÃO.
TEMPBAT	Temperatura (°C) do banco de baterias.

Monit. Rede

VAC	Tensão (V) da rede pública.
IAC	Corrente (A) da rede pública.
FAC	Frequência (Hz) da rede pública.
SAC	Potência aparente (VA) que o inversor está injetando/absorvendo na rede pública.
ESTADO	Indica se o inversor está conectado ou desconectado da rede pública.

Monit. Alarme

ALARME	Estado dos alarmes no inversor.
NÚM. INV.	Número atribuído ao inversor através do menu acessível no visor para identificá-lo em uma rede Modbus.
CODE1	Código de funcionamento do equipamento. Pode ser solicitado pelo serviço de atendimento ao cliente da Ingeteam.
CODE2	Código de funcionamento do equipamento. Pode ser solicitado pelo serviço de atendimento ao cliente da Ingeteam.
NS	Número de série.

Monit. Total

ETOTAL	Energia total (kWh) enviada e absorvida pelo inversor desde a sua saída de fábrica.
T CON	Número de horas que o inversor esteve em funcionamento.
NUMCON	Número de conexões à rede pública realizadas durante todas as horas de operação.

Monit. Parcial

E PAR	Energia parcial (kWh) enviada e absorvida pelo inversor à rede desde a última vez que se reinicializou o contador.
TCON P	Número de horas que o inversor esteve conectado com a rede desde a última vez que o contador foi reinicializado.
NCONP	Número de conexões realizadas à rede pública desde a última reinicialização do contador.

Monit. Fw

VER.FW	Versão do firmware do equipamento.
VER.FWD	Versão do firmware do visor do equipamento.
BOOT D.	Versão do programa interno.

4.4.3. Configuração

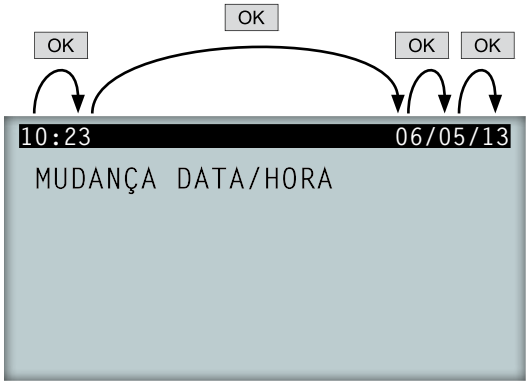
Com exceção da modificação de data e hora, as restantes configurações devem ser realizadas pelo instalador do equipamento e nunca pelo usuário.

O instalador deve ter os conhecimentos necessários para realizar a instalação corretamente.

A Ingeteam não se responsabiliza pela má utilização da senha de instalador nem pelas consequências decorrentes da configuração incorreta do equipamento por parte do usuário e/ou instalador.

Mudança data/hora

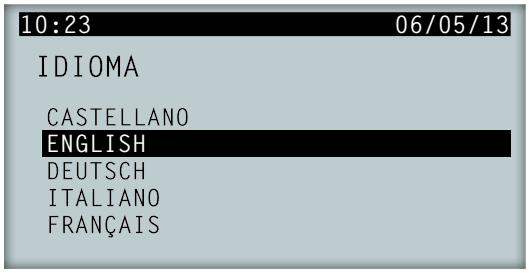
Esta alteração pode ser executada pelo usuário, por isso não será necessário se identificar previamente através de senha.



4.4.4. Idioma

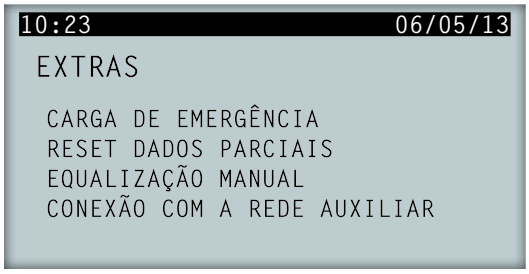
Neste menu, será selecionado o idioma no qual se pretendem ver os menus do visor.

Selecionar o idioma pretendido e voltar a pressionar OK para confirmar a seleção.



4.4.5. Extras

Estes equipamentos têm uma série de funções extras. Aparecem agrupadas neste menu.

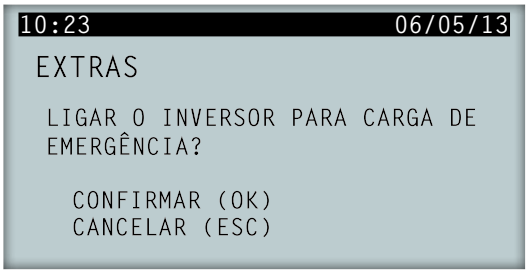


Carga de Emergência

A carga de emergência das baterias é possível apenas se o inversor estiver parado pelo alarme 0001H, devido à tensão do banco de baterias inferior à *V STOP* configurada.

Esta função permite ligar o inversor durante um breve período de tempo para carregar as baterias a partir do gerador auxiliar ou a partir da produção fotovoltaica e/ou eólica.

Acesse o menu *CARGA DE EMERGÊNCIA*. Pressione OK para ligar o inversor.



Reset Dados Parciais

Permite reajustar os contadores de energia parcial, tempo de conexão parcial e número de conexões parciais.

Equalização manual

Este menu está orientado para fazer uma equalização manual às baterias.

É possível fazer uma equalização apenas se o tipo de baterias selecionado for Chumbo-Ácido.

A equalização acontecerá quando a energia disponível no sistema permitir, por isso é recomendável ter um gerador auxiliar.

Conexão com a rede auxiliar

Permite conectar o inversor à rede auxiliar de forma manual e imediata. O equipamento se manterá conectado até que se ordene a respectiva desconexão por esta mesma via.

5. Resolução de problemas

Nesta seção, são descritos detalhadamente os problemas que podem ocorrer na instalação e funcionamento dos equipamentos INGECON EMS Home.

Também se explica como realizar operações simples de substituição de componentes ou de ajuste do equipamento.

A resolução de problemas do inversor INGECON EMS Home deve ser realizada por pessoal qualificado, atendendo às condições gerais de segurança descritas no presente manual.

5.1. Indicações dos LEDs

5.1.1. LED verde

Este é o LED que deve se acender quando o processo de arranque e o funcionamento são normais, enquanto os outros permanecem apagados. Tem dois modos de acendimento:

Luz intermitente 1 segundo

Esta luz intermitente indica que a tensão da bateria é adequada para ligar o inversor, sempre que o led vermelho estiver apagado.

Luz fixa

Inversor produzindo tensão pelo consumo ou conectado a rede auxiliar.

5.1.2. LED laranja

Este LED indica a existência de alarmes no inversor.

Luz intermitente 0,5 segundos

- O ventilador externo não funciona corretamente.

Verifique se existem corpos estranhos no ventilador que o impedem de girar. Verifique se chega a ele um fluxo de ar adequado.

Luz intermitente 1 segundo

O ventilador interno não funciona corretamente.

Entrar em contato com a Ingeteam

Luz intermitente 3 segundos

O inversor está limitando automaticamente a carga das baterias porque chegou à temperatura máxima permitida.

Nesta situação, verifique se os ventiladores estão funcionando, se as entradas e saídas de ar estão livres de obstáculos e se existem fontes intensas de calor próximas do inversor. Se o erro persistir, entre em contato com a Ingeteam.

Luz fixa

Este LED indica que foi produzido um alarme no inversor. A seguir, nós descrevemos alguns dos alarmes que podem indicar um problema no inversor que pode ser verificado e/ou reparado:

0001H Tensão de baterias inferior à *V STOP* configurada ou superior à *VMAX* configurada.

0002H Frequência de rede fora dos limites.

0004H Tensão de rede fora dos limites.

O mais provável é que a rede pública tenha se desconectado ou não cumpra os limites V/F configurados. Deve-se ter em conta que os alarmes são cumulativos, por isso, quando ocorre uma falha, o alarme mostrado será 0006H, resultado da soma de 0002H + 0004H.

Quando a rede for recuperada, o inversor voltará a funcionar. Se isso não acontecer, verifique as linhas de conexão com a rede.

Se o erro persistir, entre em contato com o instalador.

0020H Falha de isolamento no circuito DC.

Existem três causas possíveis:

- Existe uma falha de isolamento no circuito das baterias à terra.
- A proteção de corrente de defeito ou de corrente diferencial foi ativada.

0400H Parada manual. Verificar se o inversor parou manualmente a partir do visor.

10000H Sobrecarga do inversor. O inversor está fornecendo uma potência superior a sua potência máxima. Se estiver ativada a função *SOBRECARGA* reveja os parâmetros configurados.

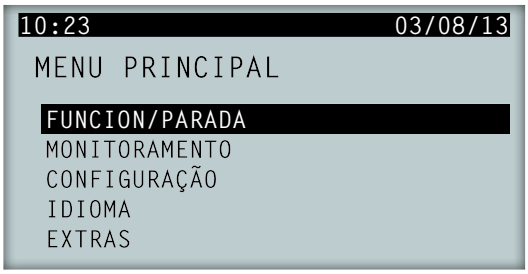
20000H Curto-circuito AC. O mais provável é que na instalação exista um curto-circuito. Verifique a instalação.

5.1.3. LED vermelho

Este LED aceso de forma contínua indica que o inversor se encontra na parada manual.

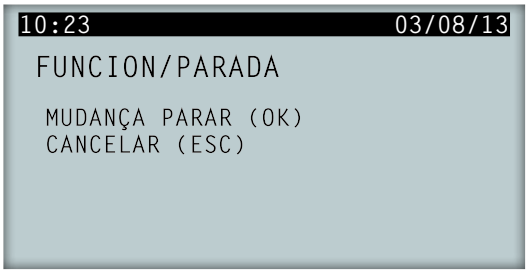
Para colocá-lo em funcionamento, é necessário fazer isso manualmente, uma vez que o estado de funcionamento ou parada se mantém invariável, mesmo que o equipamento fique sem alimentação.

No menu principal, selecione a opção *FUNCION/PARADA* e pressione OK para alterar de um estado para o outro.



No visor, é mostrada a seguinte mensagem:

Volte a selecionar a opção pretendida e pressione OK.



6. Tratamento de resíduos

Durante os diferentes procedimentos de instalação, colocação em funcionamento e manutenção são gerados resíduos que devem ser tratados de forma adequada, de acordo com as regulamentações do respectivo país.

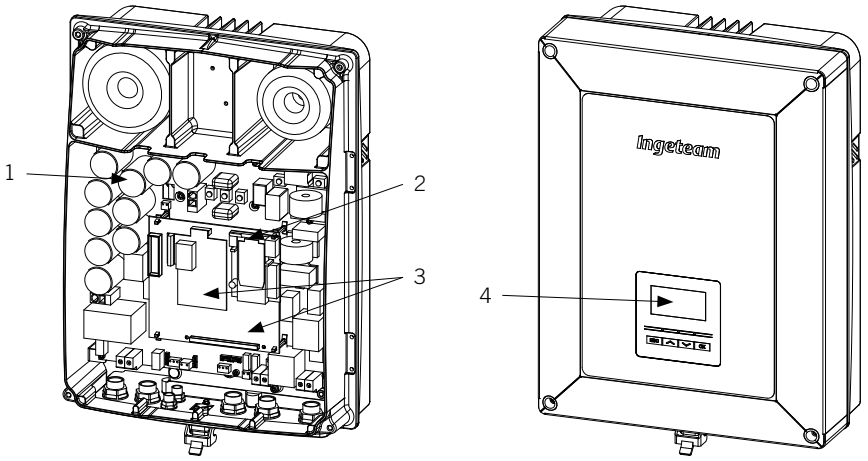
Uma vez terminada a vida útil do equipamento, os resíduos devem ficar a cargo de um agente autorizado.

Seguindo uma política de proteção do meio ambiente, a Ingeteam, através desta seção, informa os agentes autorizados relativamente aos tipos de componentes a serem eliminados.

Os elementos que estão presentes no equipamento e que devem ser tratados especificamente são os seguintes:

1. Condensadores eletrolíticos ou que contenham PCB.
2. Pilhas ou acumuladores
3. Placas de circuitos impressos
4. Telas de cristal líquido.

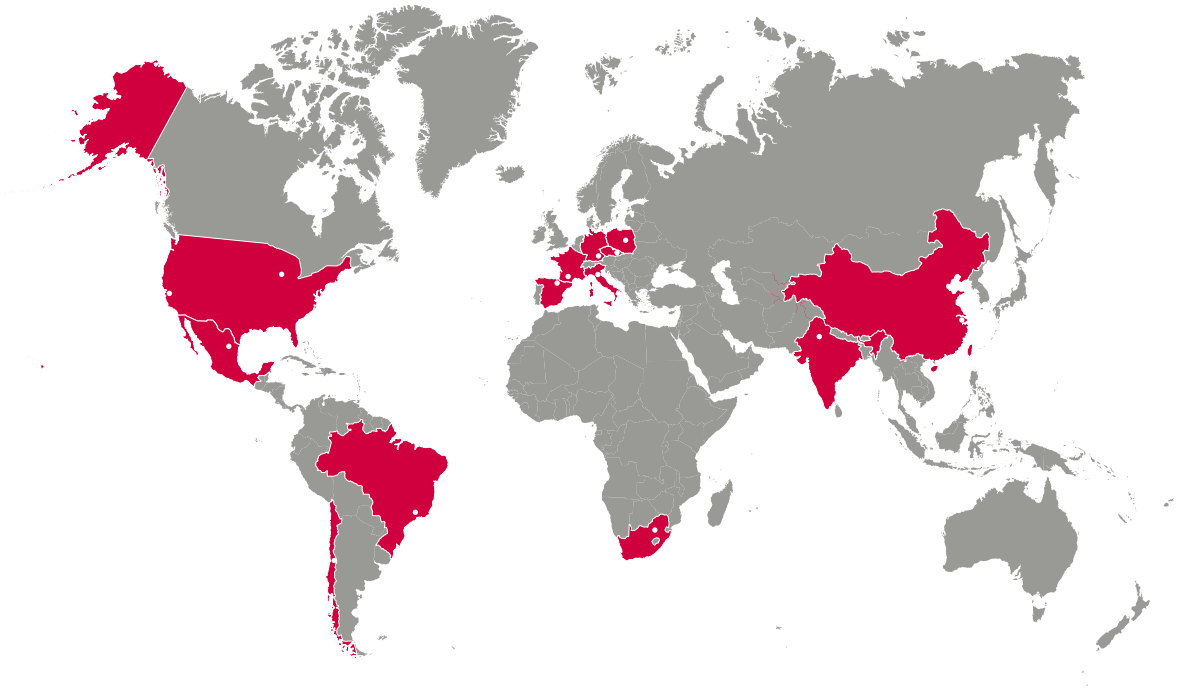
Sua localização está indicada nas figuras seguintes.



Notas

Notas - Anmerkungen - Notes - Remarques - Note - Notas

Notas - Anmerkungen - Notes - Remarques - Note - Notas



Europe

Ingeteam Power Technology, S.A.
Energy
Avda. Ciudad de la Innovación, 13
31621 SARRIGUREN (Navarre) - Spain
Tel.: +34 948 28 80 00
Fax: +34 948 28 80 01
e-mail: solar.energy@ingeteam.com

Ingeteam GmbH
DE-153762639
Herzog-Heinrich-Str. 10
80336 MÜNCHEN - Germany
Tel.: +49 89 99 65 38 0
Fax: +49 89 99 65 38 99
e-mail: solar.de@ingeteam.com

Ingeteam SAS
Parc Innopole
BP 87635 - 3 rue Carmin - Le Naurouze B5
F- 31676 Toulouse Labège cedex - France
Tel.: +33 (0)5 61 25 00 00
Fax: +33 (0)5 61 25 00 11
e-mail: solar.energie@ingeteam.com

Ingeteam S.r.l.
Via Emilia Ponente, 232
48014 CASTEL BOLOGNESE (RA) - Italy
Tel.: +39 0546 651 490
Fax: +39 054 665 5391
e-mail: italia.energy@ingeteam.com

Ingeteam, a.s.
Technologická 371/1
70800 OSTRAVA - PUSTKOVEC
Czech Republic
Tel.: +420 59 732 6800
Fax: +420 59 732 6899
e-mail: czech@ingeteam.com

Ingeteam Sp. z o.o.
Ul. Koszykowa 60/62 m 39
00-673 Warszawa - Poland
Tel.: +48 22 821 9930
Fax: +48 22 821 9931
e-mail: polska@ingeteam.com

America

Ingeteam INC.
5201 Great American Parkway, Suite 320
SANTA CLARA, CA 95054 - USA
Tel.: +1 (415) 450 1869
+1 (415) 450 1870
Fax: +1 (408) 824 1327
e-mail: solar.us@ingeteam.com

Ingeteam INC.
3550 W. Canal St.
Milwaukee, WI 53208 - USA
Tel.: +1 (414) 934 4100
Fax: +1 (414) 342 0736
e-mail: solar.us@ingeteam.com

Ingeteam, S.A. de C.V.
Ave. Revolución, nº 643, Local 9
Colonia Jardín Español - MONTERREY
64820 - NUEVO LEÓN - México
Tel.: +52 81 8311 4858
Fax: +52 81 8311 4859
e-mail: northamerica@ingeteam.com

Ingeteam Ltda.
Rua Luiz Carlos Brunello, 286
Chácara Sao Bento
13278-074 VALINHOS SP - Brazil
Tel.: +55 19 3037 3773
Fax: +55 19 3037 3774
e-mail: brazil@ingeteam.com

Ingeteam SpA
Bandera , 883 Piso 211
8340743 Santiago de Chile - Chile
Tel.: +56 2 738 01 44
e-mail: chile@ingeteam.com

Africa

Ingeteam Pty Ltd.
Unit2 Alphen Square South
16th Road, Randjiespark,
Midrand 1682 - South Africa
Tel.: +2711 314 3190
Fax: +2711 314 2420
e-mail: kobie.dupper@ingeteam.com

Asia

Ingeteam Shanghai, Co. Ltd.
Shanghai Trade Square, 1105
188 Si Ping Road
200086 SHANGHAI - P.R. China
Tel.: +86 21 65 07 76 36
Fax: +86 21 65 07 76 38
e-mail: shanghai@ingeteam.com

Ingeteam Pvt. Ltd.
Level 4 Augusta Point
Golf Course Road, Sector-53
122002 Gurgaon - India
Tel.: +91 124 435 4238
Fax: +91 124 435 4001
e-mail: india@ingeteam.com

ABH2000IKE02_
10/2013

Ingeteam

Ingeteam Power Technology, S.A.
www.ingeteam.com